This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

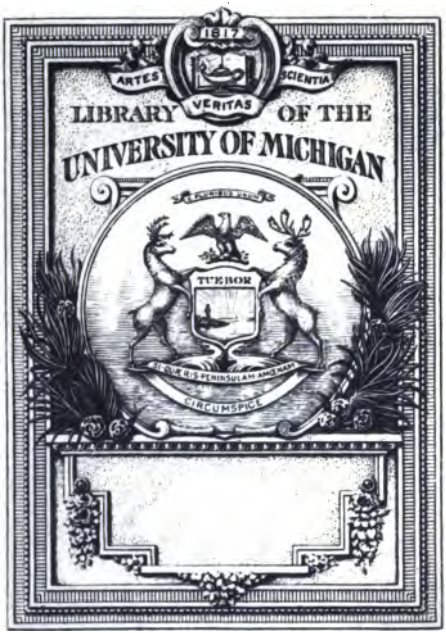
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google



Digitized by Google

QB
209
.P62
1665

Digitized by Google

HORLOGIOGRAPHIE
SANS
VOYE
RIEN
A Paris Chez Jean du Puis
rue St Iacques a la couronne

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

TRAITTE'
D'HORLOGIOGRAPHIE,
CONTENANT
PLVSIEVRS MANIERES DE
construire, ſur toutes ſurfaces, toutes ſortes de lignes horaires : & autres cercles de la Sphere.

AVEC QVELQVES INSTRVMENS pour la meſme pratique, & pour connoiſtre les heures durant la nuict : & l'heure du flus & reflus de la mer.

Plus la methode de couper, en pierre ou en bois, les corps reguliers & autres Polyëdres, par le cube & par le cylindre.

Reueu, corrigé & augmenté en cette troiſiéme Edition, de pluſieurs Propoſitions & figures.

Par Dom PIERRE DE SAINTE MARIE MAGDELEINE, d'Abbeuille, de la Congregation des Fueillans.

A PARIS,
Chez IEAN DVPVIS, ruë Saint Iacques, à la Couronne d'or.

M. DC. LXV.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.

Digitized by Google

Digitized by Google

Trust of sci.
Lafayette
12-1-33
08397

A MONSIEVR MONSIEVR SALOMON PHELIPPEAVX, CONSEILLER DV ROY, & Maiſtre en ſa Chambre des Comptes.

MONSIEVR,

Les plus ſubtils Philoſophes, & les principaux Aſtronomes, ont experimenté de tout temps, de grandes difficultez pour l'eſtabliſſement des vrais Syſtemes & Hypotheſes des Cieux, de leur nombre & de leurs mouuemens : les vns

3-28-40
Digitized by Google

eſtimant qu'au deſſous du Firmament, en cette immenſe region etherée, il n'y auoit aucun Ciel, ny aucun corps ſolide, ſinon les Planetes, faiſans leurs cours en leurs propres & ſeuls corps : d'autres les ont enchaſſez chacun dans ſon orde particulier : pluſieurs modernes ſuiuant l'opinion de Copernic & des anciens Pythagoriciens, tiennent que le Firmament auec ſes Eſtoilles eſt le premier & le plus grand Ciel, fixe & immobile, mettant le Soleil cõme ſon centre & de tout l'Vniuers, autour duquel, ils font tourner tous les orbes des Planettes & meſme le globe terreſtre ; opinion condamnée de l'Egliſe ; l'on n'a rien d'aſſeuré non plus de ces macules deuant le Soleil & dans la Lune ; de la Galaxie ; de ces nouuelles Eſtoiles & de tant de Phœnemenes qui paroiſſent de temps en temps : ſi bien que nous pouuons inferer & dire veritablement que le Souuerain Architecte du monde a permis cecy, afin que l'eſprit humain euſt toûjours à s'enquerir, admirer & glorifier ſa ſageſſe infinie ; & par là luy rendre, de tout ſon pouuoir, des recon-

Digitized by Google

noissances & des actions de graces, pour la capacité qu'il luy a donnée de raisonner sur ces mouuemens des Cieux, & singulierement en ce qui touche le sujet de la Gnomonique, compasser le cours du Soleil & de la Lune par le moyen d'vn stile plus petit qu'vn épingle, sur vn plan d'horloge; & mesme cela si facilement, que cõme en se ioüant, il en prend son plaisir & y treuue son diuertissemẽt. Mais mon dessein n'est pas, MONSIEVR, de porter vostre esprit à ces choses physiques; vos pensées plus releuées se portent dans la consideration d'vn horloge mystique, qui est la vie de l'homme Chrestien, dont les âges sont autant de lignes horaires, l'vne desquelles sans parler des autres, est digne d'vne profonde meditation, comme tres-importante & infaillible, qui ne manquera pas d'vn seul momẽt à marquer l'heure en son temps, bien qu'incertain; celle-là, est la derniere de cette vie, que les Sages ont eu le plus souuent deuant leurs yeux. Il m'est aduis que ie la pourrois nommer Equinoxiale, pour les rapports qu'elle a auec celle des

Digitized by Google

horloges : Car ainſi que l'ombre du ſtile, parcourant la ligne equinoxiale du Cadran, les iours & les nuits ſont égaux, de meſme en noſtre ligne morale, tous les mortels ſans exception, ſe treuuent eſtre égaux ; les Seigneurs & les eſclaues ſont tous reduits en vne meſure égale de cinq à ſix pieds de terre pour leur demeure, & en peu de temps y ſont conuertis en moins qu'en vne poignée de cendre. De plus, comme détors que le Soleil darde ſes rayons ſur le plan des Cadrans, tant au commencement qu'en ſa fin, ou en l'vne des deux extremitez, l'ombre eſt toûjours indefinie : ainſi la vie de l'homme, qui prend ſon principe de Dieu infini, ſe termine en vne eternité. C'eſt la riche penſée de ſainct Iean Damaſcene. L'homme, dit-il, eſt vn myſtere, dont le commencement eſt ſortir de Dieu, & la fin eſt de rentrer en luy-meſme ; ce myſtere va ſe déuelopant en la conduite de ſes iours ; & au dernier moment, l'ame voit tous les myſteres de l'adorable Prouidence qui ſe ſont paſſez en elle, & que ſa creation n'eſt que pour la reünion

Digitized by Google

à son Tout, & à ce Centre qui est par tout.

Ces pensées, MONSIEVR, *ne vous sont point nouuelles, ce sont vos exercices les plus ordinaires, meditant tantost sur les* ans eternels, *auec le Roy contemplatif: tantost sur* les briefs momens *de cette vie mortelle, que ce mesme Roy qualifie* d'vniuerselle & totale vanité. *Il me suffit de dire, pour ne m'estendre point dauantage, que dispensant si bien vostre temps, & employant si vtilement vos heures reglées pour le culte diuin & pour la charité du prochain, i'ay crû pouuoir honorer de vostre nom, bien à propos, le frontispice de ce Traité, qui a pour sujet le temps, les heures & les momens; à cause des obligations dont nostre Communauté est redeuable à vostre Maison; & moy en particulier de me qualifier,*

MONSIEVR,

Vostre tres-humble seruiteur
F. PIERRE DE STE MARIE
MAGDELENE M. Fueillant.

Digitized by Google

AV LECTEVR.

I'Auois fait ce Traité pour mon particulier contentement & exercice manuel, auec deſſein qu'il ne viſt autre lumiere que celle que ie luy ay donnée beaucoup de fois, & en diuers lieux, par la pratique de ſes regles ſur les pierres & les parois. Mais la conſideration des ſtudieux Architectes, Tailleurs de pierre, & autres habiles Ouuriers, dont l'exercice iournalier, eſt de s'employer non ſeulement à conſtruire de beaux baſtimens, & ſomptueux Palais : mais auſſi de les rendre plus agreables par ornamens de Cadrans & montres ſolaires : m'a induit enfin, ſelon l'occaſion qui s'eſt preſentée, de permettre qu'il fuſt mis en Public.

Pluſieurs ont traité de ce ſujet : les vns en langue latine fort doctement & amplement auec bon nombre de figures, mais vn peu confuſes ; les autres en noſtre langue, d'vn ſtile aſſez bref & obſcur, & auec peu de figures ; les ouuriers peu ou point verſez au Latin ne peuuent tirer du ſecours de ceux-là, ny aſſez d'inſtruction de ceux-cy. Quelques-vns ſe ſont ſeruis d'inſtrumens, mais qui ſont de trop grand prix pour les pauures artiſans, & dont la pratique n'eſt pas ſans beaucoup de ſubiection. Ce preſent traité enſeigne la pratique ſur les corps taillez à pluſieurs faces, & ſur les parois, tant par preceptes, que par vn inſtrument de peu de valeur & tres-facilement.

Digitized by Google

Extraict du Priuilege du Roy.

PAR grace & Priuilege du Roy, il eſt permis à FRANÇOIS LANGLOIS, dit Chartres, Marchand Libraire, de faire imprimer & vendre à tel Imprimeur & Libraire que bon luy ſemblera, vn Liure intitulé, *Traitté d'Horlogiographie, &c.* auec toutes ſes Figures en taille-douce, Compoſé par le R. P. Dom PIERRE DE SAINTE MARIE MAGDELEINE, Religieux Fueillant, reueu, corrigé & augmenté en cette troiſieſme Edition de pluſieurs Propoſitions & figures; & ce pendant le temps de vingt années conſecutiues, à commencer du iour qu'il ſera acheué d'imprimer; auec deffences à tous Imprimeurs & Libraires de l'imprimer, vendre & diſtribuer ſans ſa permiſſion, à peine de quatre mil liures d'amende aux contreuenans: ainſi qu'il eſt plus au long contenu audit Priuilege. Donné à Paris le 7. Iuillet 1645. Signé, LOVIS, Et plus bas, par le Roy, la Reyne Regente ſa Mere preſente, PHELIPPEAVX. Et ſeellé du grand ſceau de cire jaune.

Et ledit François Langlois a cedé le droit du preſent Priuilege à Iean Dupuis pour en jouïr ſuiuant l'accord fait entr'eux.

Digitized by Google

SONNET.

SVperbe Phaëton, que ton humeur altiere
Sçache que cét Autheur montre auec ſon compas
Que l'on peut de Phœbus viſiter la carriere,
Sans ſe mettre au hazard de ſubir le trépas.

Quitte-luy ce beau nom d'Enfant de la lumiere,
Qu'au ſentiment des Dieux tu ne merite pas,
Car ayant de ton char fait vne triſte bierre,
Tu dois parmy les morts demeurer icy bas.

Mais quoy! ne voit-on pas que ce Dieu qui te laiſſe
L'adopte pour ſon fils, le flatte, le careſſe,
Et le fait partager à ſa Diuinité:

Si tu doutes, Lecteur, *de ce nouueau myſtere,*
Ce Liure t'apprendra, que brillant de clarté,
Nul autre qu'vn Soleil, ne peut eſtre ſon Pere.

F. G. D. S. F.

QVATRAIN.

TEs ieunes ans, mortel, iuſqu'à la fleur de l'âg
Comme vn Soleil montant, s'auancent à grand pa
Et puis ſur le retour, les feux de ton courage
Auſſi bien que ſes rais declinent au trépas.

D. P. de S. Bernard.

Digitized by Google

TABLE
DES CHAPITRES ET PROPOSITIONS
contenus en ce Traitté.

CHAP. I *Des Preludes*, pag. 1
Prop. i. *Des Instrumens*. 17
Prop. ii. *De la ligne parallele*, 23
Prop. iii. *De la perpendiculaire*, 24
Prop. iv. *Diuiſer vn cercle en 24. & 30.* 25
Prop. v. *Diuiſer vn quart en 90.* 27
Prop. vi. *Des ſur-faces*, 29
Prop. vii. *Du declinatoire*, 33. 287
Prop. viii. *De l'inclinatoire*, 39. 287
Prop. ix. *De la meridiane*, 40
Prop. x. *Trouuer & tranſporter la Meridiane ſur quelque plan*. 41
Prop. xi. *Trouuer la hauteur du Soleil, & ſa declinaiſon*. 43
Table des declinaiſons du Soleil, 49
Prop. xii. *Du pole & de l'equateur*, 50
Table, *Des longitudes & latitudes*, 53
CHAP. II. Prop. i. *De l'horizontal*, 69
Table, *Des arcs horaires*, 74
CHAP. III. Prop. i. *Du vertical*, 77
Prop. ii. *Des meridionaux*, 78
Prop. iii. *Du declinant vertical*, 101
Prop. iv. v. vi. vii. *Du meſme*. 105
Prop. viii. *Du Cadran ſans centre*, 116
CHAP. IV. Prop. i. *Du polaire*, 118
Prop. ii. *De l'equinoxial*, 120

Digitized by Google

Prop. iii. *De l'incliné à l'horison.* 121
Prop. iv. *Du declinant de l'horizon,* 125
Chap. v. Prop. i. *Du declinant & incliné,* 129
Prop. ii. *Du polaire declinant,* 134
Chap. vi. Prop. i. *Tracer les Cadrans sur la convexité d'vn globe,* 137
Prop. ii. *Sur sa concauité,* 142
Prop. iii. *Sur vn demy-globe,* 145
Prop. iv. *Sur vn Croissant,* 147
Prop. v. *Sur vne Estoille, Croix, &c.* 149
Prop. vi. *Sur vn Cylindre,* 152
Prop. vii. *Sur vn anneau,* 158
Prop. viii. *Sur vn anneau vniuersel,* 160
Prop. ix. *Sur vn quart de Cercle,* 164
Prop. x. *Du rectiligne vniuersel,* 166
Prop. xi. *Eschelle des latitudes,* 170
Prop. xii. *D'vn vertical cylindrique,* 171
Prop. xiii. *Par l'Analemne, sans table,* 174
Prop. xiv. *De l'Azimuthal,* 179
Chap. vii. Prop. i. *Des signes du Zodiaque,* 181
Prop. ii. *Du secteur des signes,* 184
Prop. iii. *Des signes sur l'horizontal,* 186
Prop. ix. *Autres manieres d'appliquer les signes,* 188
Prop. v. *Des signes sur le vertical,* 192
Prop. vi. *Sur le declinant,* 196
Prop. vii. *Sur l'equinoxial,* 197
Prop. vlii. *Sur le polaire,* 200
Prop. ix. *Sur les meridionaux,* 203
Prop. x. *Sur la surface d'vn globe,* 204
Chap. viii. Prop. i. *Du Trigone, ou Secteur des Arcs diurnes & nocturnes,* 210
Prop. ii. *Appliquer les Arcs diurnes sur les Horloges.* 214
Prop. iii. *Construire les Horloges Babyloniques, Italiques, & Indaiques ou Antiques.* 251

Digitized by Google

Prop. iv. *Tracer les Cadrans Iudaïques ou Antiques,* 226
Prop. v. *Construire les Cadrans Equinoxiaux, Babyloniques, Italiques & Iudaïques ou Antiques.* 229
CHAP. IX. Prop. i. *Descrire les Azimuths sur l'Horizontal,* 231
Prop. ii. *Des Almucantaraths sur l'horisontal,* 233
Prop. iii. *Des Meridiens sur l'horisontal,* 235
Prop. iv. *Des Paralleles ou Latitudes sur l'Horisontal,* 238
Prop. v. *Des Maisons Celestes, & cercles de position, sur l'Horisontal,* 239
Prop. vi. *Des mesmes, Azimuths, Almucantaraths, Meridiens, Paralleles, & Maisons Celestes, sur le Vertical,* 241
Prop. vii. *Des signes Ascendans & descendans.* 242
Prop. viii. *D'vn cadran vniuersel,* 249
CHAP. X. Prop. i. *Du Cadran Lunaire,* 253
Prop. ii. *De l'âge de la Lune, du nombre d'or, & de l'Epacte,* 255
Prop. iii. *Autre cadran de la Lune & de l'Estoille Polaire,* 260
Prop. iv. *Du cadran aux Estoilles,* 263
Prop. v. *Du flus & reflus de la mer,* 269
Table, *Des vents & costes de la mer,* 272
Prop. vi. *Du cadran à la main gauche,* 277
Prop. vii. *Descrire les heures sur tous plans, par le moyen d'vn stile ou axe d'vn cadran Solaire,* 279
Prop. viii. *Descrire, auec vn Horisontal mobile, les heures, & autres pratiques,* 281
Prop. ix. *D'vn fondement d'horloges,* 286
Prop. x. *Du leuer & coucher du Soleil,* 289
Prop. xi. *Aggrandir ou diminuer vn cadran,* 291
Prop. xii. *Tailler les corps reguliers & autres irreguliers,* 294

Digitized by Google

Prop. xiii. *Pratique pour disposer les Parois & y peindre les cadrans,* 301
Prop. xiv. *Faire vn Horisontal auec les Ascendans & Descendans.* 305
Faire vn Polaire auec les Ascendans & Descendans. 307
Faire les Meridionaux auec les Ascendans & Descendans. 307
Faire les Meridionaux auec les Azimuths, Almucantaraths & Meridiens. 307
Faire vn Equinoxial, auec les Meridiens, les Latitudes & les Maisons Celestes. 308
Faire vn Vertical declinant, auec les Azimuths & Almucantaraths. 309
Sur le mesme Vertical descrire les Meridiens, Maisons Celestes, Latitudes, Ascendans & Descendans. 310

TRAITTE

Digitized by Google

TRAITTE'
D'HORLOGIOGRAPHIE.

CHAPITRE I.

Preludes Geometriques & Aſtronomiques, pour rendre plus facile la connoiſſance & la pratique des Cadrans Sciateriques.

DAVTANT qu'en cette petite Gnomonique il eſt fait mention de quelques mots pour ſignifier certains points & lignes que les plus ſimples peuuent ignorer : I'ay trouué bon dés l'entrée de les leur enſeigner ; & meſmes la conſtruction de quelques problemes.

1. Entr'autres, ce mot Centre, ſignifie vn poinct au milieu d'vn cercle.

2. Zenith, eſt vn poinct que nous imaginons au plus haut du Ciel de noſtre hemiſphere.

Digitized by Google

3. Nadir est vn poinct opposé diametralement au Zenith, au dessous de nous.

4. Nord & Sud, sont deux poincts faits par l'entrecoupure de la ligne meridiane & de l'horizontale, vers le Septentrion & le Midy.

5. Poles, sont deux poincts immobiles de l'Axe du monde, sur lesquels le premier Ciel mobile tourne d'Orient en Occident : l'vn appellé Arctique ou Septentrional, l'autre Antarctique ou Meridional. Les extremitez des Axes des grands Cercles marquez sur le Globe sont pareillement nommez Poles, comme les susdits Arctique & Antarctique sont les poles du cercle Equinoxial : & les poincts Zenith & Nadir sont les poles de l'horizontal.

6. Axe ou aissieu est vne ligne droite passant par le centre de la terre, & aboutissant de part & d'autre à la circonference du Ciel.

7. Circonference est vne ligne ronde faite à l'entour de son centre.

8. Diametre est vne ligne droite, laquelle passant par le centre de la circonference la diuise en deux égallement.

9. Ligne parallele ou également distante à vne ou à plusieurs, est celle laquelle prolongée infiniement ne les peut couper ny rencontrer.

Digitized by Google

10. Ligne perpendiculaire à vne autre ligne, ou à plusieurs, est celle qui les coupe à angles droits, que les artisans nomment trait quarré, ligne à plomb, & à l'équerre.

11. Degré est vne portion de cercle ou de circonference, qu'on diuise ordinairement en 360. parties égales.

12. Angle est la rencontre de deux lignes inclinées l'vne à l'autre. L'angle droit contient 90. parties, qui est le quart du cercle, ou l'angle d'vne équerre. L'angle aigu contient moins de 90; & l'angle obtus est de plus de 90. degrez : toutefois moins que 180. qui est le demy-cercle.

13. Plan ou surface, est le lieu où l'on veut placer & tracer le Cadran.

14. Signe est vne partie, dont le Zodiaque en contient 12. Et chaque signe comprend 30. degrez.

15 Aux plans & surfaces des cadrans, pour montrer l'heure, l'on y met deux sortes de stiles; l'vn appellé droit; qui consiste en vne petite verge ou poinçon, lequel par son extremité, & d'vn seul poinct d'Ombre, denote le centre du Soleil, & l'heure presente. Il est posé pour l'ordinaire perpendiculairement sur le plan; & celuy là nous l'appellons simplement stile droit, qui sert principalement

Digitized by Google

aux horloges qui ont les arcs des signes & des iours, & aux Babyloniques, Italiques, & Antiques, ou Iudaïques; comme on voit és figures 15. 16. 17. & 18. des cadrans cy-apres; l'endroit où il est planté perpendiculairement sur le plan, s'appelle lieu du stile, ou pied du stile, & Zenith du cadran, ou point vertical és cadrans reguliers. L'autre est nommé stile oblique & incliné, ou bien axe; qui monstre l'heure ou partie d'heure tout de son long, & par vne ligne droite d'ombre, qui couure les heures, s'il est bien posé parallele à l'axe du monde. Il est fait ordinairement d'vne verge droite, ou d'vne plaque triangulaire, entiere ou vuidée en dedans, auec vne viue arreste; ou si elle est d'vne espesseur égalle par tout, on fera sur le plan du cadran deux soustilaires, esloignées l'vne de l'autre de ladite espesseur; d'où les autres heures s'entresuiuront & se tireront: il sert principalement pour les heures vulgaires.

16. Cet Axe ou stile oblique coupe la surface & plan en vn poinct qui est le centre du cadran, auquel toutes les lignes horaires s'en vont rencontrer. Quand cet Axe ne peut couper le plan, mais qu'il luy est parallele, lors il n'y a point de centre; & les lignes des heures sont paralleles entr'elles comme on

Digitized by Google

voit aux cadrans Polaires & Meridionaux.

17. Ce centre aux horloges horizontaux, & en tous ceux qui se construisent comme eux, represente le Pole Antarctique, ainsi qu'aux Verticaux Septentrionaux ; mais aux Verticaux tournez au Midy, il denote le Pole Arctique, qui est celuy que nous voyons au Ciel dessus nostre hemisphere, car ce plan represente la partie du Ciel où est ce Pole.

18. Autre est le centre du cadran tracé sur vn plan, & autre le centre du monde ; car celuy du cadran est le point où concourent toutes les lignes horaires sur la surface, mais le centre du monde, est le bout du stile droit, qui est aussi le centre de l'Equateur.

19. Au lieu du stile l'on peut choisir au long de l'axe tel point qu'on voudra, y appliquant vne petite boule ou autre signe, ou finir l'axe respondant au bout du stile, ainsi les arcs des signes, les arcs diurnes, &c. auec les heures vulgaires s'y traceroient. Le plan du cadran est éloigné du centre de la terre autant que ledit stile droit a de longueur, & est eleué sur le plan.

20. Le stile peut estre situé sur le plan à volonté, pourueu que son extremité touche l'axe s'il y estoit ; c'est pourquoy l'on peut se seruir pour stile droit de diuerses choses & si-

Digitized by Google

gures, comme d'vne Croix, d'vn nom de Iesus, ou Maria, d'vn serpent & autres façons de stiles & axes, comme on verra en plusieurs planches cy-apres, ou d'vn dard qu'vn Archer tiendra; le bout d'vn sceptre qu'vn Roy portera, le bout du bec d'vn oyseau perché sur quelque rameau, & ainsi des autres; le tout posé dedans ou dehors la surface du cadran; ayant esgard seulement à rencontrer & adapter au point requis cette extremité du stile droit destiné pour monstrer l'heure.

21. Les Astronomes considerans deux principaux mouuemens au Ciel, l'vn desquels est celuy du monde vniuersel appellé mouuement du premier mobile qui se fait de l'Orient par le Midy vers l'Occident; & l'autre qui au contraire se fait d'Occident par le Midy vers Orient est le propre mouuement des Cieux inferieurs; c'est pourquoy ils feignent, & se figurent plusieurs cercles en la sphere celeste, que les praticiens & artisans representent en la sphere materielle par des circonferences seules, qu'il faut conceuoir plaines & auec superficies, passant à trauers le centre du monde & coupans les plans des cadrans, ce qui s'appelle commune section: comme on verroit par les sections faites d'vn

Digitized by Google

Globe ſolide : pour mieux comprendre ces cercles en faueur des artiſans, i'en fais vne petite deſcription.

22. Pour le premier mouuement ſuſdit d'Orient en Occident, on met l'Equinoxial qui en eſt la regle & la meſure, appellé la ceinture du premier mobile, parce qu'il l'enuironne par le milieu, le diuiſant en deux parties égales, comme la ceinture ceint l'homme par le milieu ; & ſa circonference eſtant également éloignée de l'vn & l'autre pole, fait ſa reuolution pendant 24 heures, s'eſleuant ſur l'horizon de 15. degrez pour chaque heure, ainſi il accomplit en ſon tour les 360. degrez dont il eſt diuiſé. Pour le ſecond mouuement d'Occident vers l'Orient, on met le Zodiaque qui eſt vn autre grand cercle, lequel entrecoupe l'Equinoxial en deux également & à angles obliques & de biais, allant d'vn tropique à l'autre, l'vne des moitiez declinante vers le Septentrion, & l'autre vers le Midy. Il eſt auſſi nommé ceinture ou large bande qui ceint de biais les autres Cieux, comme fait le baudrier ou eſcharpe, de haut en bas. Or ce qui a donné occaſion de le colloquer ainſi obliquement au regard de l'Equinoxial, ont eſté les allées & venuës du Soleil, de la Lune, & des cinq autres Planettes, tan-

Digitized by Google

toſt montant vers noſtre Zenith & puis deſcendant vers le Midy ; ce qui a eſté diſpoſé par le Createur de l'Vniuers, afin que toutes les contrées ioüiſſent alternatiuement des quatres ſaiſons de l'année, & pour les diuers effets des planettes & aſtres du firmament ; auſſi eſt-il nommé Zodiaque, comme qui diroit porte-vie ; & encore porte-ſignes, d'autant qu'on le diuiſe en 12. principales parties égales chacune de trente degrez, qui prennent le nom de certaines figures & animaux que ie diray ailleurs. On luy donne vne largeur de 12. degrez ſelon les anciens, mais les modernes en mettent 16. ayant obſerué que les deux planettes Mars & Venus s'eſcartent de part & d'autre de 8. degrez de la voye du Soleil qui eſt l'Ecliptique.

23. L'Ecliptique, eſt vne ligne au milieu du Zodiaque par où le Soleil fait ſon propre mouuement annuel de 365. iours, & preſque 6. heures ; chaque iour de 59. minutes 8. ſecondes : elle tourne ſur des Poles éloignez de ceux du monde de 23. degrez 30. minutes ce qui cauſe l'inegalité des iours & des ſaiſons. des Eclipſes dont elle porte le nom, qui ſe font du Soleil lors que la lune ſe rencontre auec le ſoleil en meſme degré ou tout aupres ſous ceſte ligne : & de la lune lors qu'elle eſt ſous le degré propoſé.

Digitized by Google

24. Le cercle horizontal qui est en la sphere materielle le plus grand & le plus large & immobile, change toutefois au regard des cadrans à mesure qu'on change de lieu ; il est tousiours censé parallele à la terre & à l'horizon ; & quand les deux Poles du monde ne sont point éleuez sur luy, lors l'on habite la sphere droite comme les Abyssins, les Ethiopiens, & autres Affriquains, ceux du Perou, des Isles Moluques, de S. Thomas, Taprobane, & autres qui sont sur la ligne Equinoxiale, qui tous ont au long de l'an les iours & les nuits égaux & de 12. heures. Les habitans qui ont l'vn des Poles sur l'horizon, & l'autre au dessous, ont la sphere oblique, comme sont ceux d'Europe, d'Asie, vne bonne partie d'Afrique & d'Amerique. Mais quand l'horizon & l'Equateur sont vnis, & ne font qu'vn cercle, leurs Poles & l'Axe sont au Zenith & Nadir, les habitans n'ont toute l'année qu'vn iour & vne nuit chacun de six mois, & ont la sphere parallele, renuersée, ou tres-oblique.

25. Le cercle Vertical principal, passe par le Zenith, coupe le cercle horizontal à l'equerre aux poincts de 6. heures, & tousiours la ligne verticale tombe à plom sur l'horizontale & passe par où l'Equinoxial coupe

Digitized by Google

l'horizon és poincts du vray Orient & Occident. Il diuise tout le Ciel en deux hemisphe-res Austral & Boreal, mais le vertical declinant fort hors de ces deux poincts equinoxiaux sur l'horizon.

26. Les deux Colures, representez aux cadrans par la meridiane & la ligne de 6. heures, s'entrecouppent à angles droits aux Poles du monde ; l'vn est dit des Equinoxes & l'autre des solstices. Le 1. passe par les poincts d'♈ & de ♎ où se font les Equinoxes, le 2. passe par les poincts de ♋ & ♑ où se font les Solstices d'Esté & d'Hyuer, & par le pole du Zodiaque & du monde.

27. Le cercle Meridien passe par six poincts fort notables, les deux Poles du monde, le Zenith & le Nadir du lieu duquel il est meridien, le Nord & le Sud : il coupe les trois cercles principaux, Horizontal, Vertical, & Equinoxial à angles droits, ayant pour Poles les poincts equinoxiaux d'Orient & d'Occident sur l'horizon. Il est dit Meridien dautant que le Soleil estant paruenu au Meridien du propre lieu, il est midy, & minuit, & ce sous l'horizon. En changeant d'horizon on change aussi de meridien & de Zenith ; Sçauoir en allant vers Orient ou vers Occident en droite ligne, enuiron 18. ou 20. lieuës de France.

Digitized by Google

28. Les cercles de positions, ou maisons Celestes passent par l'entre-coupure du Meridien & de l'horizon vers le Sud & le Nord, & par chaque poinct du Ciel, & montrent la position d'vne estoille.

29. Les Almucantaraths sont cercles parallels à l'horizon qui s'entresuiuent iusques au Zenith, ils montrent la hauteur du Soleil & dautres estoilles au dessus de l'horizon, ils sont dits cercles mineurs, & les precedens sont tous majeurs.

30. Les Azimuths passent par le zenith & Nadir & coupent l'horison à l'equerre en autant de parties qu'on veut le diuiser, qui sont autant de Verticaux, dont le meridien mesme en est l'vn, & le vertical principal vn autre, & partant sont cercles majeurs.

31. Les Climats sont cercles parallels à l'Equateur, chacun s'esloignant l'vn de l'autre de demy-heure : ils different aussi en l'estenduë des lieux, si que le premier Climat qui commence depuis l'Equateur, est plus grand que le second, & le second plus que le troisieme, & vont en diminuant tant plus qu'ils approchent des Poles, retenant tousiours la difference entr'eux de l'espace de demie-heure. Voyez la table d'iceux climats.

32. Les deux cercles Tropiques, l'vn du

Digitized by Google

Cancre, & l'autre du Capricorne, terminent la voye du Soleil vers le Nord & le Sud, car estant arriué à l'vn, il s'en retourne à l'autre.

33. Les deux cercles Polaires, sont faits par le contour des Poles de l'Ecclíptique : les habitans dessous eux ont leur plus grand iour de 24. heures, & durant leur plus grande nuit, le Pole estant leué sur l'horison de 66. degrez 30.

34. Les deux cercles appellez les plus grands de ceux qui paroissent tousiours sur l'horizon & qui sont cachez au dessous, sont paralleles à l'Equateur, & ne touchent l'horison qu'en vn poinct tant dessus que dessous icelluy.

35. Les lignes horaires, astronomiques & vulgaires, sont grands cercles, passant par les Poles de l'Equateur, diuisant ce cercle en 24 parties egales, chacune ligne a son arc de 15. degrez de l'Equinoxial, chaque heure de 60 minutes, & chaque degré de 4. minutes d'heure.

36. La ligne horizontale, sur laquelle l'ombre du bout du stile droit, montre l'heure du leuer & du coucher du Soleil sur le plan, est parallele tousiours à l'horizon en tous Cadrans, excepté l'horizontal qui n'en a point;

Digitized by Google

En tous les verticaux, elle passe par le pied du stile : aux inclinez superieurs elle se trace au dessus, & aux inferieurs au dessous, selon le complement de l'inclinaison, comme on voit és figures 37. 38. &c.

37. La ligne Equinoxiale, sur laquelle le Soleil marche durant les fours des Equinoxes, sçauoir le 21. du mois de Mars, & le 23. de Septembre ou enuiron. La ligne tirée du bout du stile perpendiculaire a l'axe sur la soustilaire ou sur l'Equinoxiale, est dite le rayon de l'Equateur comme est la petite ligne qui est en la figure xx. ou H. B. est le centre de l'Equateur.

38. La ligne Soustilaire ainsi nommée, à cause que le stile est tousiours posé dessus, ou bien son extremité, est sous-entendue y correspondre à plomb.

39. La ligne de Declinaison, monstre de combien le plan de l'Horloge decline du vertical premier, du vray Orient & Occident, du Sud & du Nord.

40. La ligne d'Inclinaison, denote la pente de la surface du Cadran, au regard de l'horizon, ou plus proprement du Zenith au plan, ou bien de la situation du plan tourné vers quelques endroits du monde, entre le Zenith & l'horizon.

Digitized by Google

41. La ligne Meridiane de l'horiſon, qui eſt droite, vers la partie du monde appellée midy, eſt celle qui monſtre le midy ou 12. heures.

42. La ligne ſouſtilaire, laquelle (tant aux cadrans reguliers qu'aux declinans, eſt la propre Meridiane du plan) fait auec la ligne de l'axe vn angle au centre, qui contient en ſoy la hauteur du Pole ſur le plan du cadran, ces deux lignes eſtant tirées du centre; elle coupe auſſi le plan quatrément.

43 Il eſt neceſſaire de ſçauoir la hauteur du Pole ſur l'horiſon qui eſt égale à la latitude du lieu où l'on veut faire le cadran; ſoit des manieres que nous donnons cy-apres par les tables qui ſe trouuent en pluſieurs liures: nous en mettrons cy-deſſous vne, contenant les principales villes de l'Vniuers, auec cette difference que la hauteur du Pole eſt la diſtance d'autant de degrez en l'arc Meridien vers le Septentrion, qu'il y en a depuis l'horiſon iuſques au Pole, & ne peut eſtre plus grande que de 90. degrez & non plus haut que le point vertical ou Zenith: la latitude du lieu eſt la diſtance de ſon point vertical iuſques à l'Equateur, & d'autant de degrez qu'il y en a vers le midy en l'arc meridien: & cette latitude auſſi bien que la hauteur du Pole change ordinairement

Digitized by Google

d'vn degré pour 25 lieuës communes.

44. La hauteur de l'Equateur ou equinoxial, qui eſt le complement du Pole, eſt la diſtance de ce cercle Equinoxial eleué ſur l'horizon d'autant de degrez qu'il y en a vers le midy en l'arc meridien, compris entre ce meſme cercle & l'horiſon de chaque lieu ; & le complement de la latitude eſt le reſidu des degrez depuis le Pole iuſques à 90. ou poinct vertical.

45. Les longitudes ſont des cercles qui paſſent par les deux Poles du monde, & coupent l'Equinoxial en autant de parties qu'il y a de meridiens ; il y en a 180. principaux coupans l'Equateur en deux degrez oppoſez diametralement entre l'Orient & l'Occident, le premier plus occidental ſe prend des Iſles Canaries ou des Azores, tellement que la longitude d'vn lieu eſt la diſtance qu'il y a depuis le premier meridien iuſques au lieu, laquelle eſt d'autant de degrez qu'il en aura ſur l'arc de l'Equateur, compris entre ces deux meridiens. Elles ne ſont pas neceſſaires pour la conſtruction de l'horloge au lieu où l'on eſt preſent, car elles ne changent point la methode de la conſtruction ; ſi font bien les latitudes qui diuerſifient les lignes horaires ; car ſelon la quantité des degrez de la hauteur

Digitized by Google

du Pole qui se trouue sur le plan, l'inegalité des lignes se reconnoist sur iceluy, les villes qui sont sous vne mesme latitude ont la mesme hauteur du pole, quoy qu'elles n'ayent mesme longitude : les lignes de latitude vont de part & d'autre de l'Equateur, vers les deux Poles, & celles de longitude se content d'Occident allant vers Orient, elles seruent beaucoup à la Nauigation, & mesmes aux voyageurs sur mer & sur terre pour les conduire par les chemins plus droits aux lieux où ils veulent se rendre, comme enseignent les Geographes en leurs cartes & mappemondes.

46. Pour comprendre mieux ces cercles & lignes, voyez la figure 1. le cercle A B C D, est le 1. Meridien, commençant aux Isles des Canaries, & passant par les deux Poles du Monde A & C nommez Arctique & Antarctique, comme y passent pareillement tous les autres meridiens, & les cercles horaires. L'Equateur est B D; qui est coupé par les susdits cercles. Les paralleles ou cercles de latitude, sont ceux qui coupent le premier Meridien à angles droits de 10. en 10. degrez. L'Ecliptique E F; sur qui sont les douze signes du Zodiaque, elle aboutit aux deux Tropiques pontuez ♋ & ♑ : L'horizon I K, est figuré oblique, entant que le Pole A est éleué au dessus d'iceluy

Digitized by Google

d'iceluy de 48 degrez 45' qui est celuy de Paris; le Zenith noté de la lettre P. à l'endroit ou le degré 25' & 36' de longitude coupe le 48 deg. 45 de latitude K, L, est le plus grand parallele qui paroist tousiours sur l'horizon, & I M. celuy qui est tousiours au dessous; le cercle Arctique O Q, l'Antartique R S; le Nadir N: nous laissons plusieurs autres cercles pour éuiter la confusion en cette petite figure. 1.

PROPOSITION I.

De quelques instrumens vtiles pour la construction des Cadrans. Fig. ij. iij. A, B, C, D, E.

LA figure A est vne regle, laquelle sera droite, si ayant tiré la ligne C D, par son costé C D; en retournant ce mesme costé, & en mettant C sur D & D sur C; le tout conuient iustement.

La figure B. est vne regle auec vn petit bec & pertuis & s'appelle Alhidade, à la distinction de l'autre.

La regle Gnomonique est le racourcy ou portion d'vn demy cercle diuisé en deux fois

Digitized by Google

90. parties egales, ou d'vn quart ſeulement en 90. qui ſuffit ; comme ſeroit le quart en la figure 12. coupé au long de la ligne A B. Elle peut eſtre faite de laton, yuoire, corne, bois de poirier & autre, ou bien eſtre imprimée & puis collée ſur ſemblable matiere : ſa longueur eſt à diſcretion. En la ligne & coſté F, H. ſont nottées les heures de 15. en 15. degrez, & les demies de 7. degrez & demy, ſon bec E, ſur le bout de la ligne E G. qui correſpond au centre O du quart ou du demy cercle, eſt percé, afin d'y mettre vne pointe pour tracer les lignes de part & d'autre des cercles & cadrans.

La fig. C. eſt vn parallélopipede ou carré longuet ou triangulaire, comme la fig. D. de demi pouce de largeur, & d'vn bon pouce de hauteur, pour auoir ſur vn plan vn poinct d'ombre, lors principallement qu'on veut auoir la ligne meridiane plus commodement que par vn ſtile droit.

La fig. ij. eſt vn Niueau triangulaire A B C, dont les deux coſtez A B, & A C, font vn angle droit percé de trois trous ſur l'arc D E F, également diſtans du centre G, d'où pendra vn filet auec vn plomb pour ſeruir de perpendicule, lequel entrant dans le trou E. rend le coſté B C. parallele à l'horizon, & dans

Digitized by Google

les trous D, & F, fait qu'vn des costez est perpendiculaire, & l'autre parallele à l'horizon; ainsi on peut tracer en mesme temps ces deux sortes de lignes sur le plan; & pareillement mettre les corps solides au niueau; sa grandeur est à discretion.

La figure 3 que i'appelle Directoire, consiste en la tablette K large d'vn pouce, longue de 3. pouces, sur laquelle la piece H est iointe d'equerre, haute enuiron de trois pouces pour les petits Cadrans, & pour les grands il sera long à proportion. L'vsage est pour mettre les stiles & axes à plom sur le plan, ou faire que les bouts correspondent sur leurs lieux, y ajustant le poinct K, & leurs longueurs sur HK.

La Figure E, est comme vne double equerre vtile pour pouuoir ajuster l'axe, ou partie de l'axe, aux grands horloges sur les parois, mesmement quand ils sont beaucoup declinans ou inclinez, ou tous les deux ensemble le centre estant beaucoup esloigné, ou point du tout, sur les parois: cét instrument consiste en vne tablette L M, de 6. ou 7. pouces en largeur, de 9. ou 10. en longueur troüées en deux ou trois endroits pour l'arrester sur le plan, à laquelle sont attachez deux reglets N, O, longs de 15 ou 16 pouces. *Vsage.* Le

Digitized by Google

coſté L M eſtant couché au long de la ſouſtilaire, marque l'endroit où la ligne de l'axe coupe les reglets, comme es points R & S, ou ſoit lié vn fil de fer ou de laton, long à diſcretion pour ſeruir comme d'vne portion de l'axe du Cadran en meſme hauteur & poſition, puis ayant leué tout l'inſtrument en meſme endroit de la ſouſtilaire, ajuſtez le vray axe du Cadran ſelon la poſition de ce fil de fer, l'arreſtant ſur le plan par le moyen de deux ſoutiens au lieu des deux reglets: ou bien mettant vn ſtile droit qui doit toucher de ſon extremité le fil ſuſdit.

La fig. 4. eſt vn ſoubaſſement en forme d'vn triangle equilateral, de bois bien ſec, d'vn pied en diametre, enuiron de 2. pouces d'épeſſeur: ſous le milieu des coſtes ſont 3 vis D E F. longues de 2. ou 3. pouces auec leurs eſcroües, le tout de laton; dont l'vſage ſert pour mettre au niueau les pierres & corps poliedres, eſtant fait premierement horizontal auec vn niueau, duquel le perpendicule ſera conduit ſur ſa ligne verticale en tournant les vis comme il ſera neceſſaire, ſans auoir beſoin de cales, ce qui requiert bien ſouuent beaucoup de temps & de peine, & ſans fermeté: il n'eſt pas meſme requis que le lieu ſoit vny ny plainement horizontal. Par ce moyen l'on prendra facile-

Digitized by Google

ment les declinaisons & inclinaisons des poliedres, posez dessus cet instrument.

La fig. 5. est faite d'vne tablette quarrée G H I K, de bois fort & sec, épais d'vn bon pouce, large de trois ou enuiron, tirez les lignes L M N O, paralleles aux deux costez G H, I K, du poinct L tracez le quart M O, diuisé en 90. part. egales, commençant à M: puis sur la ligne O L sera mise perpendiculairement vne equerre, ou bien vn triangle rectangle L P O, dont les costez L O, P O. seront egaux: sur iceluy se pourra mettre vn perpendiculaire Q pour le rendre à plomb. Au lieu de ce triangle on pourroit placer vn stile au poinct O: sur son bout sera bandé vn filet sortant du centre L, comme l'hipotenuse L du triangle: & vn autre stile ou soustien en M. moindre que le precedent: sur son bout vn filet sortant du poinct L, & tombant à plom sur la ligne L M.

La fig. F est vne Dioptre, ou Alhidade auec deux pinules. Construction. Soit A B la ligne fiduciele: les deux pinules ou tablettes A D B C perpendiculaires sus les extremitez; En la fig G. tirez la ligne K G egale à la fiduciele A B; sur le poinct G, faite la perpendiculaire G H, & du centre K, l'arc M N à volonté, de M, contez les declinaisons des si-

Digitized by Google

gnes selon la table cy-apres pour ♋ & ♉ 23. deg. 36. iusques à ♌ : pour ♊ ♎, ♒ & ♓, 20. deg. 12' iusques à P : pour ♉, ♍, ♐ & ♑, 11. deg. 36 iusques à O : apres du Poinct K, par O, P, Q, tirant des occultes, elles couperont la ligne G H, és diuisions L I H. Puis par le milieu des Tablettes seront menées des lignes à plomb A D, B C ; aux extremitez B & C seront deux trous. Sur A D transportez les espaces G, L, I, H, commençant en A, tirant en haut, & puis en D tirant en bas ; enfin tracez des paralleles pour distinguer les commencemens des signes. Sur tout ayez vne bousſole carrée auec son aiguille aymantée au milieu bien viue & fretillante, posée sur vn piuot fort pointu ; & la ligne declinante tracée au fond de la boëtte auec les lettres S & M. pour le Septentrion & Midy ; esloignée de la ligne Meridiane selon la declinaison du lieu où l'on veut s'en seruir : car elle est diuerse en plusieurs climats : on la marquera d'vn poinct sur le bord, ou par vne ligne comme i'ay dit : prenez garde de ne la toucher que rarement, ny apres des aux, ny passer par le feu, éuitez la roüille, les ferrailles, & la tenez en repos sur son piuot egallement à l'horizon.

Reste vn ou deux bons compas, vn com-

Digitized by Google

mun, & l'autre Spherique ; vne equerre, & vne sauterelle & fausse equerre.

Nous auons aussi figuré deux pinules des plus commodes, dont l'vne est vuidée à moitié par haut, & l'autre par bas, n'y restant qu'vne ligne & vn pertuis au milieu.

PROPOSITION II.

Tirer vne ligne parallele à vne autre ligne donnée. Fig. vj.

DEssus la ligne droite A B, donnée, on choisira deux poincts, comme A & B, & posant l'vn des pieds du compas ouuert à discretion, ou d'vne distance donnée, par exemple en A, vous ferez l'arc C ; & puis du poinct B l'autre de mesme ouuerture ; & touchant de la regle les courbures de ces arcs menez la ligne C D, qui sera la parallele requise, à la ligne donnée A B.

Digitized by Google

PROPOSITION III.

Eleuer vne ligne perpendiculairement sur vne autre ligne droite donnée, & d'vn poinct donné en icelle. Fig. 7. & 8.

EN la ligne E F, sur le poinct donné G, soit mis le compas ouuert à volonté, (toutesfois plus que la distance E G. & pris deux poincts E, F, egalement distans de G, d'où faites deux arcs s'entrecoupans en H: par ces deux poincts G & H. tracez la perpendiculaire requise.

De plus cette ligne sera coupée en deux parties egales, si les poincts E, & F, sont pris aux extremitez de ladite ligne.

Si l'on veut que la perpendiculaire tombe sur l'vne des extremitez, par exemple sur K, en la fig. 8. le compas arresté hors la ligne comme en L, faites vn cercle passant par K, & couppant la ligne en M; puis menez la ligne L M, rencontrant le cercle en N; par les poincts N K, l'on aura la perpendiculaire requise.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Diuiſer le Cercle en 24. & en 30. parties egales. Fig. IX. & X.

EN la figure ix. ſoit décrit le cercle ABCD, & diuiſé premierement en 4, par les deux diametres, s'entrecoupans au centre E à angles droits: le compas ouuert du demy diametre, & arreſté ſur A, coupez la circonference de part & dautre; faites de meſme ſur B, C, D, & ainſi le cercle ſera diuiſé en 12. parts, & coupant les diuiſions en deux vous aurez les 24 parties egalles. Pour la diuiſion en 30. en la fig. x. le compas ouuert du demy diametre donnera vne ſixieſme partie depuis F iuſques à N: apres ayant party le demy diamette H I en deux egallement au poinct K, d'où & de la diſtance de K, F, faites l'arc F, L, lequel tranſporté en la circonference du poinct F, iuſques à M. ſera vn coſté du Pentagone, ou vne cinquieſme partie du cercle; ainſi du poinct N iuſques à M ſe trouuera vne trantieſme portion du cercle. Par le compas de proportion l'on a tout d'vn coup cette trantiéme partie, ouurant le compas du

Digitized by Google

demy diametre, & prenant l'ouuerture de 12 parties.

Pour le diuiser en 29 parties & demie, l'on prendra 18 parties trois quarts, ou 45 min. sur quelque cercle diuisé en 360, ou vn quart en 90 parties, selon l'ordinaire : cette portion se mettra du point F, iusques à O tirant vers I, & laissant cette portion de 18 part. 45 m. diuisez le reste de la circonference en 28 parties égales, sçauoir premierement en deux; derechef chacune diuision en deux ; puis chacune en sept, qui feront les 28 portions, outre la premiere de 18. parties 45. minutes qui contient encore vne partie & demie de telles que sont les 29 & demie. Et si on diuise chaque septiéme en 4. & chaque quatriéme en 6. seront pour chaque iour 24 heures, auec les douze du demy iour ou 13 heures enuiron, & chaque iour contiendra 12 degrez & quasi 12 minutes. Toutes ces diuisions sont les iours de la Lune égaux ; nous donnerons la façon de les diuiser inégalement, lors que nous décrirons le Cadran nocturne.

Digitized by Google

PROPOSITION V.

Diuiſer vn quart de cercle en 90. parties égales. Fig. xj. xij.

AYant tiré la ligne O P en la fig. xii. eleuez ſur ſon extremité O, la perpendiculaire O Q, comme on a fait K N en la fig. 8 puis le compas arreſté en O, ouuert à diſcretion, faites l'arc Q P ; & ſans changer d'ouuerture le compas poſé ſur P puis ſur Q. coupez l'arc en R & S, ainſi il ſera diuiſé en trois, chaque diuiſion contenant 30 parties, puis chacune ſera derechef diuiſée en trois parties qui vaudront 10, & chaque dixieſme en deux, leſquelles enfin ſeront coupées en 5 parties. Il ſuffira toute-fois de diuiſer vne deuxieſme ſeulement en 10. ou la moitié en 5. Et du centre O, tracez pluſieurs arcs à diſcretion, & les nombres de dix en dix commençant au poinct P. & derechef du poinct Q, afin d'auoir les complemens : comme icy tout ioignant le nombre 50. on voit 40. qui eſt ſon complement, c'eſt à dire le reſidu iuſques à 90.

Chaque partie ou degré du quart de cercle

Digitized by Google

est estimée valoir 60 minutes ou premiers scrupules : & chaque min. 60 secondes : chaque seconde 60 tierces : & ainsi des autres ; l'on a de coustume de notter ces petites diuisions & subdiuisions, auec de petits traits au dessus des nombres.

L'vsage de ce quart ainsi marqué, est pour prendre tel angle qu'on desire, quasi en vn instant : par exemple, on veut l'angle de la hauteur du Pole de Paris, qui est presque de 49. degrez, pour tracer l'axe au Cadran horizontal : ayant tiré vne ligne droite A B, fig. xi. & posé le pied du compas sur A comme centre, faites l'arc B C, égal à quelqu'vn de la fig. xii. comme R, O, T, qui contient 49. deg. En cette fig. xii. la ligne A B ; est coupée de 15. en 15. degrez par les lignes tirées du centre O ; elle represente la moitié de l'Equinoxiale, es sections horaires. La ligne C D coupée de 12. en 12. par les mesmes lignes tirées du centre O, la section au point D, qui est le 6. degré depuis P, denote la moitié de l'Equinoxiale auec les autres 7. & demy sections vers C sont pour les 7. & demy iours de la lune qu'on met sur les cadrans. La ligne VX, sert pour reduire le cercle en ligne droite, & la droite en cercle, dont l'vsage se dira parlant de l'anneau vniuersel.

Digitized by Google

PROPOSITION VI.

Repreſentation de toutes les ſortes de Surfaces. Fig. xiij.

I'Ay dit cy-deſſus que les Cadrans ſoient-ils ſtables ou mobiles, reguliers ou irreguliers, prennent leurs denominations des grands cercles de la Sphere celeſte, auſquels leurs plans & ſurfaces ſont parallels. Si donc vn plan eſt ſitué parallele au cercle appellé horizon, le cadran tracé deſſus tel plan eſt nommé horizontal; comme eſt tout le plan marqué de cette notte I H S en la figure xiij. Par meſme raiſon le cadran en vn plan eleué perpendiculairement ſur la ligne A (qui eſt au plan horizontal) eſt dit vertical; d'autant que le cercle premier & principal vertical en la ſphere, eſt eleué à angles droits ſur l'horizon, paſſant par noſtre Zenith, & par les poincts du vray Orient & Occident: & d'autant que la ſurface eſt tournée directement vers la partie du monde appellé Midy, il eſt nommé vertical meridional; & ſon oppoſé eleué ſur la ligne E, perpendiculairement, eſt

Digitized by Google

appellé vertical ſeptentrional, à cauſe que ſa face regarde le Septentrion.

Le Cadran ſur la ligne C, eleué à plomb, viſant à la partie orientale, eſt dit meridional oriental : & eleué ſur la ligne G, eſt vn meridional occidental : la raiſon eſt que ces plans ſont parallels au cercle meridien.

Le cadran eleué à plom ſur l'horizon en la ligne B, eſt pour y tracer vn vertical declinant du midy à l'Orient : & ſur la ligne H, vn declinant du midy à l'occident.

Le plan oppoſé à B, ſçauoir F, eſt pour vn declinant du ſeptentrion à l'occident : & le plan D du nord au leuant.

Les autres plans & ſurfaces perpendiculaires ſur l'horizon, qui declinent plus ou moins du midy, ou du ſeptentrion vers orient ou occident, ſont denommez comme les precedens.

D'autres qui ne ſont à plom : mais penchans & inclinez à l'horizon ou inclinans ſur l'horizon, tournez vers le ciel & zenith, s'appellent inclinez ſuperieurs ; s ils regardent la terre & le nadir ſont dits inferieurs ; ils ſont ſituez directement vers la partie du midy & du ſeptentrion ; ſi le plan incliné poſe ſur la ligne A, ſa face tournée directement vers le midy, s'abbaiſſant du ſommet vers le Pole

Digitized by Google

de ſa meſme hauteur (comme ſi vn homme ayant la face tournée vers le midy, ſe renuerſoit en derriere vers la partie ſeptentrionale du monde.) Sur tel plan ſera le cadran appellé polaire ſuperieur : & ſon oppoſé ſur la ligne I, polaire inferieur : ſi l'inclinaiſon eſt plus ou moins que la hauteur du pole au reſpect de Paris, comme de 60. degrez ou de 30. il ſera nommé plan incliné à l'horizon, d'autant de degrez qu'il y en aura depuis l'horizon.

Si le plan poſé ſur la ligne C, regardant directement vers l'orient eſt incliné vers le Ciel, le cadran eſt dit declinant de l'horizon ſuperieur : & ſon oppoſé ſur la ligne K, eſt declinant de l'horizon inferieur tendant au nadir. De meſme en eſt-il du plan ſur la ligne G, tourné vers le vray occident, qui eſt le ſuperieur, & ſon oppoſé ſur la ligne L, qui eſt l'inferieur. Les cercles de poſitions ſont de meſme ſituation.

Le Cadran poſé ſur la ligne E, regardant directemennt le ſeptentrion, & eſtant panché vers la partie meridionale, de la hauteur du cercle équinoxial, qui eſt le complement de la hauteur du Pole, ſera vn cadran equinoxial ſuperieur : & ſur la ligne N, ſera vn équinoxial inferieur.

Les Cadrans mis ſur les lignes E, & N, in-

Digitized by Google

clinez plus ou moins que la hauteur de l'equinoxial ſont auſſi appellez inclinez à l'horizon.

Enfin ſi les plans ſituez ſur les lignes B, D, F, H, outre la declinaiſon qu'ils auront du midy ou ſeptentrion, à l'orient & à l'occident, ſont de plus inclinez vers le Ciel ou la terre, ſeront nommez declinans & inclinez tout enſemble. Auec ceux-cy on peut mettre les Polaires declinans, dont les ſurfaces coupent à angles droits le cercle equinoxial & ſont d'egale hauteur à l'axe du monde. On peut voir 33. differens cadrans : vn ſeul de niueau à l'horiſon : 8. à plomb ſur l'horiſon, & 24. penchans ou inclinans. Le tout reduits à 4. eſpeces. Tellement qu'en cette figure 13. de 8. lignes qui peuuent eſtre reduites à 4. en aſſignant les deux oppoſées ſur vne meſme ligne, qui ſuffiſent : Sçauoir 8. à plomb ſur l'horizon : 4. inclinez à l'horizon : 4, declinans de l'horizon : 8 declinans & inclinez : ſans conter le premier plan horizontal qui eſt ſans oppoſé, & ne peut eſtre illuminé au deſſous.

Si leſdites ſurfaces auoient quelque concauité ou connexité, c'eſt à dire eſtoient creuſes ou boſſuës, ou bien en demy globe parfait, telles ſurfaces, & les cadrans tracez deſſus, retiendront les meſmes denominations.

PROP.

Digitized by Google

PROPOSITION VII.

Description & Vsage de l'instrument Declinatoire. Fig. 14.

AYez vn carton assez fort, ou vne tablette de bois sec, ou de quelque autre matiere solide bien vnie, dont les 4 costez soient coupez à angles droits, long enuiron d'vn pied & demy, large d'vn demy pied & quelque peu dauantage, comme est la fig. 14, sur quoy sera tracé le quarré long, deux fois aussi long que large, A, B, C, D, & la ligne E F parallele au costé A B, distante d'iceluy d'vn pouce ou enuiron, & diuisée en deux également au poinct G, d'où est descrit vn demy cercle, my party par la ligne G H, en deux quarts, de 90 parties egales, commençant du poinct H, iusques à E & F, y adioustant vne regle I, autrement dite Alhidade, mobile à l'entour du centre G, auec l'escrit à chaque quart comme la figure l'enseigne.

Pour s'en seruir aux surfaces concaues ou conuexes, la forme de tels plans sera prise auec vne regle de plom, & selon icelle vn

Digitized by Google

carton taillé sera ajusté au costé A B du declinatoire.

Notez que d'autant plus les instrumens sont grands, plus aussi sont-ils assurez & ont plus de iustesse, c'est pourquoy la quantité icy determinée peut estre plus grande si l'on veut, & à discretion, excepté la fig. 5. cy-deuant qui est de longueur suffisante. De plus il y a difference entre la face d'vn cadran tournée directement à la partie du monde appellée meridionale, & partant est parallele au vertical: & entre vne face qui est parallele au cercle meridien: car celle-cy est tournée droit aux vrais orient & occident; ainsi vn plan qui est declinant du cercle meridien se detourne du vray orient & occident; comme celuy qui se detourne du cercle vertical, decline de la partie meridionale: partant lors qu'on dit qu'vn plan decliné du midy ou du nord au leuant, c'est autant à dire que la face de l'horloge ne regarde pas directement vers le nord ou midy, mais s'en detourne pour se tourner peu ou prou vers l'orient.

Vsage du Declinatoire: Faites vne ligne horizontale sur le lieu requis, couchez dessus le costé A B, & tournant l'Alhidade auec la petite Boussolle quarrée L, (où est mise l'aiguille aymantée) doucement, à ce qu'elle soit arre-

Digitized by Google

ftée, & en equilibre sur sa ligne de declinaison, d'écrite au fonds ; le nombre des degrez que ladite regle coupera, sera la declinaison du plan, & en telle partie du monde que l'escriture mise au quart l'enseigne. Exemple : si l'Alhidade se trouue arrestée entre H & F, comme sur le 46 degré, l'escriture montre que ce plan ou mur decline de 46 degrez du midy au couchant, ou du nord au leuant. Et pour sçauoir laquelle des deux declinaisons du midy ou du nord ; il faut auoir egard à l'aiguille, si ses deux extremitez sont tournées vers leurs lieux ordinaires, sçauoir vers S qui est le nord destiné pour le bout fait en dard, fourchu, ou fleurs de lys, & M qui est sud ou midy, pour l'autre bout, lors la declinaison est du midy, sinon c'est signe que le plan ou la parois regarde le septentrion, & decline de ce costé là vers le couchant.

Autre moyen de trouuer la declinaison d'vn plan sans aiguille aymantée. Ayant mis contre le mur ou plan du Cadran, vne pierre, ardoise ou tablette de bois bien vnie, de niueau, & la meridiane tracée dessus appliquez le Declinatoire, ou plustost vn demy cercle de carton, auec les mesmes lignes A B, & G H, en sorte que le costé A B touche le plan, & le poinct G responde sur vn poinct de la-

Digitized by Google

dite meridiane, qui estant prolongée au dessous du carton coupera au bord du demy cercle diuisé, les degrez de la declinaison du plan, vers la partie qui enseignera le declinatoire.

3. Moyen. Sur le declinatoire mettez vn petit cadran horizontal M, de forme carrée; & l'heure estant connuë & asseurée d'vn cadran ou d'vne monstre sonnante, appliquez le cadran contre l'Alhidade I. & en la mouuant iusques à ce que son axe monstre l'heure presente, elle coupera les degrez du demy cercle, & y monstrera la declinaison.

La 4. façon est par la table suiuante. Diuisez la longueur du stile droit perpendiculaire sur le mur en 10 parties egales, & mesurant de combien de telles parties la meridiane ja faite ou que ferez, est esloignée du pied du stile, iustement à midy, au bout de l'ombre & à plomb, par la plus droite & courte ligne comme sur l'horizontale. Puis voyez dans la table vis à vis les degrez de la declinaison, qui sera du midy à l'orient si l'ombre & la meridiane se trouue à droite vers orient au respect du stile: sinon du midy à l'Occident, & reciproquement, si du lieu du stile on transfere la distance des parties & minutes correspondantes aux degrez de la declinaison ja trouuée

Digitized by Google

& meſurée auparauant : par ce poinct où ſe termine cette diſtance, ſe tirera perpendiculairement la meridiane.

Digitized by Google

TABLE DE LA DISTANCE DEPVIS le lieu du ſtile, iuſqu'à la ligne Meridiane.

Parties & min. de la diſtance.		*Degrés de la declinaiſon.*
part.	min.	degrez
0	0	0
1	3	5
2	7	10
3	13	15
4	22	20
5	36	25
6	56	30
8	24	35
10	4	40
12	0	45
14	18	50
17	8	55
20	47	60
25	44	65
32	56	70
44	46	75
68	33	80
137	10	85
infinie.		90

Digitized by Google

PROPOSITION VIII.

De l'Inclinatoire. Fig. XLVI.

CEt inſtrument eſt le meſme que le Declinatoire : y adiouſtant ſeulement au centre G vn filet auec vn plomb. Il ſuffiroit toutefois d'vn quart diuiſé en 90 parties, y mettant ſi l'on veut les lignes trauerſantes des minutes, ſelon Ticho ; ou vn trantain ſelon Morin au traité des longitudes.

Vſage. Appliquez le coſté C H D, ſur le plan incliné, ou bien le coſté A C. ou B D. Voyez le degré couppé par le filet raſant l'inclinatoire ſans empeſchement. Le coſté C D, mis ſur vn plan, & le filet couurant la ligne G H, le fait de niueau & parallele à l'horizon comme les coſtez A C ou B D. le mettent à plomb. Le plan incliné eſt repreſenté par la ligne A C en la fig. XI. & ſon angle & meſure eſt B A C. pris de l'horizon iuſques au plan du coſté qu'il panche vers la terre.

Digitized by Google

PROPOSITION IX.

Trouuer la ligne meridiane, & la declinaiſon de l'aiguille aymantée. Fig. 16.

DAutant que la façon plus prompte & commode pour trouuer la declinaiſon des plans, eſt auec la bouſſole, qui eſt ordinaire & preſque ſeule vſitée par les artizans; cette façon neantmoins eſt peu aſſeurée, ſi on ne trouue au prealable la vraye declinaiſon de l'aiguille, qui differe preſque en chaque pays; & pour l'auoir il eſt neceſſaire de trouuer premierement la ligne meridiane. Entre plusieurs moyens voicy les plus communs & aſſurez.

1. En la fig. 16. ſoient deſcrits deux ou trois cercles ſur vne pierre ou vn ais bien poly & vny de niueau, & deſſus planter vn ſtile d'équerre ſur A, ou ailleurs (pourueu que ſon extremité tombe ſur ce centre) marquez le bout de l'ombre du ſtile arriuant ſur vn meſme cercle deuant & apres midy comme ſur D & E. puis diuiſez l'arc compris entre ces deux poincts d'attouchement du poinct milieu F. & par le centre A tirez la meridiane & à cauſe des nuës ou temps obſcur, marquez l'at-

Digitized by Google

touchement d'ombre ſur pluſieurs cercles. Pour expedier plus promptement, au lieu d'vn ſtile on peut ſe ſeruir du priſme fig. D ou du carré ou parallellopipede fig. C; en mettant l'vn des angles comme H au centre, & en meſme temps notez l'extremité de ſon ombre, par ou du centre faite vn cercle, ce qu'on peut reïterer pluſieurs fois en vne heure ou deux deuant midy, ſans eſtre obligé d'attendre que l'ombre touche les cercles, ny meſme laiſſer le priſme ou le carré longuet en les replaçant comme deuant, puis retournant peu deuant la meſme heure apres midy, marquez l'autre point d'ombre ſur le meſme cercle.

PROPOSITION X.

Trouuer ou tranſporter la ligne de midy & de minuit ſur quelque plan. Fig. 15

SI l'on veut tranſporter la ligne de midy d'vn plan horizontal comme ſeroit BAIH, ſur vn ſemblable B E A T. au premier plan donné ſoit la meridiane A B. les ſtiles droits A E AC. mis à plomb & egaux ſur l'vn & l'autre plan (ſuppoſez eſtre differens) à quelque heure du iour ſans meſme la conoiſtre, notés en

Digitized by Google

meſme temps les bouts des ombres H h des 2 ſtiles, par leſquels & du pied des ſtiles A tracez deux arcs pareils H I, h i, puis le compas ouuert du bout de l'ombre H iuſques à I ſur la meridiane A B. portés-le de h bout de l'ombre en i, vers la part que doit eſtre la ligne de 12 heures, pour tirer à plomb ſur I la ligne requiſe de midy.

Si la deſirez tranſporter d'vn plan horizontal ſur vn vertical droit & declinant du midy ou du ſeptentrion, comme ſeroit la parois C G D F. faites ſur le plan vertical la ligne horizontale O C D paſſant par C pied du ſtile droit E G, mis à angles droits ſur le mur; notez en meſme temps le bout des ombres H, & F des deux ſtiles, & ayant dreſſé ſur F la perpendiculaire D F, coupant l'horizontale en D, ioignez G D; puis des poins A en l'horizontal & G au vertical menez deux arcs pareils, le compas ouuert de H I. portez le de L en K, vers le coſté où ſera la meridiane, pour tirer G K O, & auoir la ligne requiſe de 12 heures à plomb ſur O au centre de l'horizontal O C D.

Si d'vne parois on la tranſporte ſur vne autre comme ſeroit P N M Q; faites l'horizontale M P O paſſant par P, pied du ſtile P N, mis à angles droits : notez en meſme temps le

Digitized by Google

bout des ombres F & Q des deux ſtiles verticaux, ſur leſquels poincts ayant mené les perpendiculaires D F, M Q, au rencontre des horizontales D & M, tirez G D N M, puis portez l'arc L K, ſur l'arc fait du centre N pareil, depuis R iuſques à S vers la part où doit eſtre l'heure de midy, pour tirer G O, N O iuſques à l'horizontale & à plomb ſur O la ligne requiſe.

PROPOSITION XI.

Trouuer la hauteur du Soleil & ſa Declinaiſon.

LA hauteur du Soleil ſur l'horizon à quelque heure du iour que ce ſoit, ſe peut ſçauoir par le moyen d'vn quart de cercle gradué en 90 parties, comme eſt la figure H planche 8 : tenez-le en main baiſſant ou hauſſant le coſté A B vers le Soleil, en ſorte que puiſſiez voir le Soleil, ou que ſon rayon paſſe à trauers des deux pinnules E F. ou que l'ombre d'vne petite pointe toute droite fichée ſur la ligne A B, pres A, la couure en ſon long; & en meſme temps le filet razant le quart mar-

Digitized by Google

quera le degré de la hauteur, contant depuis C vers D. & ſon complement ſera le reſte iuſques à B. Par cette façon on peut prendre en tout temps la hauteur de la lune & la nuit celle des eſtoiles.

La declinaiſon du ſoleil ſe peut connoiſtre & par la hauteur du ſoleil à midy, & par la table des declinaiſons planche 9. Pour la premiere methode elle ſuppoſe qu'on ſçache la hauteur du ſoleil à midy aux iours des Equinoxes, qui ſont le 21 Mars & le 23. Septembre par le moyen ſuſdit de la fig. H, ou du quart, fig. 19, poſé ſur la meridiane : ou par les tables des hauteurs du ſoleil cy-apres décrites. Le propre iour des Equinoxes le ſoleil n'a aucune declinaiſon, car c'eſt de là où elle commence, mais pour les autres iours ayant pris à midy la hauteur du ſoleil, ſi elle ſe trouue plus grande comme en Eſté, ou moindre comme en hyuer, la difference de ces dernieres hauteurs auec celle des iours de l'Equinoxe, ſera la declinaiſ. requiſe. Par exemple à Paris la hauteur du ſoleil entrant en ♈ ou ♎, iours des Equinoxes de Mars & Septembre, eſt de 41 degré & 15 minutes ; & entrant dans ♋ le 22 Iuin, il eſt eleué ſur l'horizon à midy de 64 degrez 45 minut. oſtant 41 degré 15 minutes de 64 degrez 45, reſtera 23. deg. 30 min. A l'oppoſite entrant

Digitized by Google

en ♑ le 22 Decembre il eſt eleué ſur l'horizon à midy de 17 deg. 45 min. leſquels oſtez de 41 deg. 15. min. vous aurez 23 deg. 30 min. pour la declinaiſon.

Par la table des declinaiſons la methode en eſt plus facile & prompte, pour la connoiſtre par tout & à chaque iour : car on connoiſt combien le Soleil decline & s'eſloigne des Equinoxes en chaque degré des ſignes & chaque iour; prenant en la 1 colomne, à main gauche, le degré ou le iour du mois qui luy reſpond, ſi le ſigne eſt au haut de la table : & en la derniere à droite, s'il eſt en bas, pour auoir la declinaiſon requiſe dans les autres colomnes, au rencontre du ſigne & de ſon degré, ou du iour, du mois. Par exemple, en la 2 colomne au deſſous d'♈ vis à vis du 1 degré qui répond au 21 de Mars, il y a 24 min. ſeulement pour ſa declinaiſon : vis à vis du 12 degré qui reſpond au 1 Auril il y a 4 deg. 45. min. & autant pour le 12 de ♎ qui eſchet le 4 Octobre : de meſme le ſoleil le 22 de Iuin entrant dans le ♋ qui eſt en bas de la table en ſa colomne vis à vis de ☉ à main droite, qui ſignifie l'entrée du ſigne, vous aurez 23 degrez 30 minutes pour ſa declinaiſon, & autant pour celle de ♑ contant depuis ♎. Autre exemple, au deſſous de ♉. vis à vis de ſon 15 deg. répondant au 5 de May, la

Digitized by Google

declinaison est de 16 deg. 23 min. depuis ♈ & autant de 15 de ♍ qui eschet le 7. Nouembre depuis ♎ : le 15 d. du lion & au 6 iour d'Aoust depuis ♈ ; & aussi le 15 ♒ au 4 Feurier depuis ♎, ont la mesme declinaison de 16 degrez 23 minutes. Ces iours ausquels respondent les premiers degrez des signes sont en la planche 39 des signes figurez, & es fig. lx. lxi. & autres en continuant apres ces iours d'entrée du Soleil auec les degrez de suite, les complemens de ces declinaisons sont les restes des degrez iusques à 90: Le temps plus propre & plus asseuré est enuiron le solstice ou tropique de ♋ : bien qu'en tout autre temps on puisse faire l'obseruation. La mesme pratique se fera sur le plan vertical droit au midy. La 2 maniere est par la figure 18. au temps des Equinoxes, comme le 20, 21, & 22 iour de Mars, & le 22, 23, 24 de Septembre; ayant planté vn stile d'équerre sur vn plan bien poly & vny de niueau, ou sur vn plan vertical droit au midy, marquez à plusieurs poincts d'ombre, comme B C, à diuerses heures du iour ; ces poincts feront vne ligne droite d occident en orient qui sera l'Equinoxial, laquelle sera coupée à plomb par la meridiane.

Vn 3 moyen est, auec vn autre Cadran ou vne monstre sonnante bien ajustée à l'heu-

Digitized by Google

le de midy, soustenant vne perpendicule sur vn plan horizontal ou vertical, quel qu'il soit : l'ombre que fera le filet passant par l'extremité de l'ombre d'vn stile, donnera la meridiane.

Vn 4. est par le moyen de la table de distance du lieu du stile à la meridiane, & par l'vsage de l'Alhidade fig. F planche 3.

Outre ces pratiques la meridiane est trouuée plus exactement par deux lignes d'ombre ou azimutz, auec l'instrument fig. 5. lequel mis de niueau sur vn plan vny, enuiron deux heures plus ou moins deuant midy, & opposant au Soleil son triangle L O P, l'ombre du costé O P. tombant iustement sur la ligne O N. considerez à l'instant le degré de la hauteur du Soleil que l'ombre de l'hypothenuse L P. monstre sur le quart, & tracez incontinent vne ligne au long du costé I K : puis apres midy vn peu deuant la mesme heure, ajustez l'angle K sur la premiere ligne d'ombre tracée auant midy, l'ombre de l'hypothenuse arriuant sur le mesme degré de hauteur tracez vne autre ligne d'ombre au long du costé I K, & du poinct ou ces 2 lignes se croisent, faisant vn arc vers la partie meridionale, lequel diuisé en deux egalement par cette diuision, & par l'intersection se tirera la meridia-

Digitized by Google

ne. Ou bien le compas ouuert à diſcretion & mis ſur l'interſection les coupera es points D. D. par leſquels paſſera la meridiane; comme l'on voit es fig. 16 & 17. Maintenant ayant cette ligne meridiane trouuée & tracée ſur quelque plan, pour auoir la declinaiſon de l'aiguille aymantée, ajuſtez vn coſté de la boëtte carrée au long de la meridiane, & apres que l'aiguille ſera arreſtée ſans mouuement, notez vn poinct au deſſous de ſes deux bouts pour tirer la ligne declinante, ou vis à vis d'vn bout le degré entre ceux qui ſeroient à l'entour de la boëtte.

Notez que pour prendre la declinaiſon d'vn plan ou connoiſtre l'heure es petits cadrans portatifs, l'aiguille doit eſtre iuſtement ſur cette ligne ou degré, & non ſur 12 heures.

Digitized by Google

Table des declinaisons du Soleil en chaq. degre des signes

Degres des signes mis au haut de la table en descendant	♈ ♎ D.	M.	♉ ♏ D.	M.	♊ ♐ D.	M.	Degres des signes mis au bas de la table en montant
0	0	0	11	30	20	12	30
1	0	24	11	51	20	25	29
2	0	48	12	12	20	47	28
3	1	12	12	33	20	49	27
4	1	16	12	53	21	0	26
5	1	0	13	13	21	11	25
6	2	23	13	33	21	22	24
7	2	47	13	57	21	32	23
8	3	11	14	23	21	42	22
9	3	35	14	36	21	51	21
10	3	58	14	51	22	0	20
11	4	22	15	10	22	9	19
12	4	45	15	28	22	17	18
13	5	9	15	47	22	26	17
14	5	32	16	5	22	32	16
15	5	55	16	23	22	39	15
16	6	19	16	40	22	46	14
17	6	42	16	57	22	52	13
18	7	5	17	14	22	58	12
19	7	28	17	31	23	3	11
20	7	50	17	47	23	7	10
21	8	13	18	3	23	12	9
22	8	35	18	10	23	15	8
23	8	58	18	34	23	10	7
24	9	20	18	49	23	22	6
25	9	42	19	4	23	24	5
26	10	42	19	18	23	26	4
27	10	26	19	32	23	28	3
28	10	47	19	46	23	20	2
29	11	9	19	59	23	30	1
30	11	30	20	12	23	30	0
S.	♌	♍	♒	♑	♓	♓	Deg.

Digitized by Google

PROPOSITION XII.

Connoistre la hauteur du Pole & de l'Equateur. Fig. 19 & H.

POur sçauoir la hauteur de l'Equateur d'vn lieu, sur l'horison, par la fig. 19 mise sur vne meridiane ou bien par la fig. H. ayant pris iustement à midy la hauteur du soleil, & cherché à ce mesme iour la declinaison du Soleil si elle est septentrionalle, c'est à dire depuis le 21 Mars iusques au 23 Septembre, ou depuis ♈ iusques à ♎; ostez la de la hauteur trouuée à midy, le reste sera la hauteur de l'Equateur : laquelle soustraite de nonante, restera la hauteur du Pole : Par exemple le Soleil estant au commencement du signe de ♋ à l'heure de midy le 22 Iuin, éleué à Paris 64 degrez & 45, sa declinaison borealle est de 23 degrez & 30 selon la table susdite, estant ostée, restera 41 deg. 15 min. pour la hauteur del'Equateur, duquel le complement a 90 est 48 deg. 45. qui est la hauteur du Pole. Mais la declinaison estant meridionale depuis le 23 Septembre iusques au 21 de Mars, ou depuis ♎ iusques à ♈; adiouſtez la hauteur meridia-

Digitized by Google

ne, le total sera la hauteur de l'Equateur & son complement à 90 donnera l'eleuation du pole. Exemple : le soleil au commencement du ♑ 22 Decembre à midy est eleué sur l'horizon de 17 degrez 45′ à Paris, sa declinaison est de 23 deg. 30 laquelle adjoustée à 17. deg. 45′ le total est 41. deg. 15′ pour l'Equateur, & le reste iusques à 90 sçauoir 48 degrez 45 est la hauteur du Pole.

S'il n'y a point de declinaison comme si le soleil est és signes d'♈ ou ♎ 21 de Mars ou 23 de Septembre, la hauteur meridiane sera celle de l'Equateur; laquelle ostée de 90 le reste sera la hauteur du pole : Si le Soleil en ces mesmes iours est eleué sur l'horizon à midy de 90 degrez, le lieu est sous la ligne equinoxiale : Que si nous sommes tournez vers les estoilles septentrionnales, & le soleil est trouué de ce costé là entre le zenith & l'horizon, ostez le complement de la declinaison à 90 de la hauteur trouuée à midy, ce qui restera donnera l'eleuation du Pole en ce lieu là.

Autre maniere par la fig. 19, ou fig. H. En vne nuit claire obseruez par les pinnules de l'instrument, la plus haute & la plus basse eleuation de l'estoille Polaire lors qu'elle se retrouue sur le cercle meridien, l'addition des

Digitized by Google

deux hauteurs diuisée par moitié donnera l'eleuation du Pole. Ces deux obseruations se peuuent faire en vne seule nuit, es mois de Decembre ou Ianuier, sur les cinq ou six heures du soir & du matin. Voyez de plus la maniere par l'instrument des Estoilles parlant des cadrans nocturnes. Chap. x.

Ie laisse les autres manieres que les doctes sçauent & peuuent pratiquer ; les artisans auront recours aux tables, que plusieurs autheurs ont données en leurs liures, qui toutefois sont assez differentes les vnes des autres ; en voicy vne, des principales villes de l'Vniuers, ou ayant trouué le lieu, ou le plus proche de celuy où l'on sera, en la derniere colomne sous ce mot, latitudes, vis à vis se voyent les degrez & minutes de la hauteur du pole. Cette table pareillement enseigne les longitudes des lieux, & seruira particulierement pour la construction du cadran equinoxial vniuersel cy-apres décrit.

Digitized by Google

TABLE CONTENANT LES principales Villes de l'Vniuers, auec leurs longitudes & latitudes.

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	Longit. M.	Latit. D.	Latit. M.
Abbeuille,	23.	10	50.	10
Aden port.	83.	0	13.	0
Agen,	21.	9	44.	0
Aix la Chapelle,	27.	15	51.	0
Aix en Prouence,	26.	15	42.	0
Albe roiale,	43.	35	47.	18
Albi,	22.	10	43.	44
Alcala,	10.	30	41.	40
Alençon,	21.	10	48.	35
Alep,	59.	0	37.	26
Alexandrie d'Egypte,	60.	30	30.	0
Alexandrie de Syrie,	68.	30	37.	54
Alger,	22.	0	33.	0
Amboiſe,	21.	25	47.	40
Ambrun,	26.	20	43.	44
Amiens,	23.	34	49.	50
Amſterdam,	27.	30	52.	30
Ancone,	38.	30	43.	40

Digitized by Google

Noms des Villes.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Saint André en Eſcoſſe,	16.	15	58.	0
Angers,	19.	0	47.	20
Angouleſme,	20.	10	45.	40
Antioche de Syrie,	69.	0	36.	0
Anuers,	24.	30	51.	30
Aquilée,	34.	0	45.	12
Arles,	25.	22	42.	50
Armach en Irlande,	12.	20	55.	48
Arnheim,	47.	45	52.	7
Arras,	24.	0	50.	16
Aſſiſe,	35.	20	42.	15
Athenes,	52.	45	37.	15
Auignon,	23.	0	47.	50
Auſbourg,	31.	30	48.	20
Autun,	25.	46	46.	20
Auch,	20.	30	43.	20
Auxerre,	24.	30	47.	10
Azores, Iſles.	350.	0	38.	0
BAbylon *ou* Bagdet en Chaldée,	83.	30	33.	50
Babylon d'Egypte, ou Caire,	64	50	35.	40

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Badaïs, capitale de l'Arabie heureuſe,	68.	0	26.	0
Bayonne,	17.	30	43.	24
Bayeux,	19.	30	49.	20
Bâle,	28.	0	47.	30
Bamberge,	35.	0	47.	20
Barcelone,	17.	15	49.	50
Beauuais,	23.	0	41.	45
Berne,	31.	0	49.	30
Bellegarde,	44.	10	46.	50
Beſançon,	25.	40	45.	40
Beſiers,	22.	15	46.	50
Bethléem, où naquiſt N. S.	65.	45	41.	45
Billom,	23.	0	44.	30
Blois,	21.	0	31.	50
Boulongne en Italie,	33.	30	47.	38
Bourdeaux,	18.	0	44.	16
Bourges,	21.	40	44.	30
Boulogne en Picardie,	22.	30	46.	45
Breme,	31.	30	50.	42
Breſlau,	40.	18	52.	20
Briançon,	27.	30	50.	8
Briſach,	30.	0	43.	50

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D. M.	Latit. D. M.
Bruges,	24. 45	51. 19
Baunſvvik,	32. 40	52. 30
Bruxelles,	26. 42	51. 35
Bude,	41. 10	47. 50
Burgos,	12. 0	42. 48
Bengala és Indes Orientales.	138. 0	23. 0
CAdiz,	5. 10	37. 0
Caën,	19. 30	49. 20
Caglier en Sardaigne,	31. 30	36. 30
Cahors,	21. 10	44. 10
Calais,	23. 0	51. 0
California en Amerique ſeptentrionale,	293. 0	30. 0
Calicut és Indes,	104. 0	17. 0
Calui,	30. 0	40. 50
Cambray,	25. 0	49. 50
Cambalu Royale de Tartarie,	192. 0	56. 0
Cambaia és Indes Orientales,	230. 0	14. 0
Canada en Amerique ſeptentrionale, nouuelle France.	323. 0	50. 0

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Canaries, Isles fortunées,	360.	0	30.	0
Candie,	54.	10	35.	15
Cantorbie,	21.	0	53.	40
Capouë,	40.	0	41.	10
Cap verd,	358.	0	15.	0
Carthage,	34.	50	32.	20
Cassel,	30.	15	55.	19
Catane,	38.	0	38.	0
Chaalons sur Marne,	25.	0	48.	49
Challon sur Saone,	16.	20	46.	5
Chamberi,	22.	10	45.	7
Chartres,	21.	40	48.	20
Chastillon,	26.	0	47.	30
Chica, Chili en Amerique australe,	320.	0	30.	0
Clermont en Auuergne,	24.	18	45.	24
Cleues,	27.	25	51.	50
Conimbre,	5.	45	42.	30
Cologne,	27.	40	51.	50
Comminges,	21.	10	42.	45
Compiegne,	24.	18	49.	18
Constance en Normandie,	18.	0	49.	15
Compostelle,	10.	15	42.	30

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D. M.	Latit. D.M.
Conſtantinople, *ou* Stambol,	56. 20	43. 4
Copéhagen en Danemarch,	36. 45	55. 43
Corinthe,	51. 15	36 55
Coſſenſe,	40. 40	39. 30
Cracouie,	42. 28	50. 0
Cremone,	34. 40	44. 15
Cuſco en l'Amerique, auſtrale,	308. 0	15. 0
Cap de Bonne-eſperance, auſtrale,	353. 0	35. 0
Cap de Fine terre.	4. 23	39. 40
DAmas,	69. 0	33. 0
Damiete,	64. 50	31. 0
Dantzix,	45. 0	54. 50
Delphi,	26. 0	52. 0
Deſtroit de Magellan, auſtrale,	308. 0	53. 0
Dieppe,	22. 30	50. 0
Diion,	25. 45	46. 48
Dole au Comté,	26. 54	46. 40
Dole en Bretagne,	18. 40	48. 35
Doüay,	27. 40	50. 24

Digitized by Google

Noms des Villes.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Dreſde,	38.	5	51.	6
Dublin,	12.	50	54.	12
Dunkercke.	23.	33	41.	4
Ecbatana *ou* Tauris,	89.	13	40.	52
Edeimbourg en Eſcoſſe,	17.	8	55.	45
Emdem,	30.	15	53	19
Epheſe,	67.	40	37.	40
Eu,	25.	0	50.	0
Erford,	34.	30	51.	10
Eureux.	21.	50	29.	10
Famagouſte,	66.	45	35.	10
Fez,	16.	0	33.	10
Ferrare,	36.	20	44.	18
Saint Flour,	23.	42	44.	43
Florence,	34.	0	43.	40
la Floride en Amerique Septentrionale,	308.	0	35.	0
Francfort ſur Mein,	30.	0	50.	8
la Fleche,	20.	10	48.	0
Francfort ſur Oder,	39.	30	52.	20
Fribourg.	28.	12	47.	4
Gand,	20.	0	51.	35
Genes,	31.	48	43.	20
Geneue,	23.	42	45.	41

Digitized by Google

Noms des Villes.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Goa, és Indes Orientales,	113.	10	17.	0
Graits,	40.	50	47.	21
Grenade	11.	0	37.	50
Grenoble,	27.	0	44.	35
Gouda,	26.	15	52.	2
Grœninge,	28.	0	53.	12
Gneſne,	41.	0	52.	40
Guinée nouuelle.	188.	0	10.	0
HAdrianople,	53.	0	42.	45
la Haye,	26.	0	52.	5
Hafnie,	36.	45	51.	43
Hambourg,	32.	10	53.	30
Heliolope, *ou* Ems,	70.	45	37.	40
Heildeberg,	31.	45	49.	22
Hiſpahan, *ou* Hecatompyle.	87.	30	18.	0
IApon,	143.	0	8.	0
Iaua la grande, auſtrale,	204.	15	36.	0
Ieruſalem, *ou* Chuts,	66.	0	31.	40
Ingolſtad,	34.	0	48.	30
Inſpruk,	32.	50	46.	55
Iaffa, *ou* Ioppé,	67.	30	33.	0
Iork,	20	0	57.	20

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
sland,	14.	45	65.	44
sles Moluques,	155.	0	8.	0
sles Philipines,	158.	0	12.	15
sles de Salomon,	203.	0	10.	0
ucatam en Amerique,	248.	0	30.	0
uliers.	28.	0	51.	0
Lacedemone,	50.	15	35.	30
Langres,	25.	35	47.	34
Laon,	24.	0	49.	35
Laurette,	37.	0	43.	20
Leiden,	26.	15	52.	15
Lembourg,	43.	15	50.	30
Liege,	22.	0	50.	50
Lima au Peru,	305.	0	12.	10
Limoges,	21.	30	45.	35
Lion,	23.	15	45.	0
Lisbone,	5.	10	39.	38
Lipsick,	27.	30	51.	17
Lisieux,	19.	20	49.	10
Loudun,	22.	18	46.	50
Londres,	20.	0	51.	35
Louuain,	20.	36	51.	0
Liuourne,	33.	30	42.	40

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit D.	M.
Lubeck,	31.	20	54.	48
Lucem,	31.	5	546.	55
Luxembourg,	25.	30	50.	0
Luçon.	21.	15	46.	30
MAcon,	26.	20	45.	26
Madrid,	17.	0	41.	0
Magdebourg,	31.	20	52.	10
Mayence,	27.	30	50.	30
Maillezais,	19.	0	46.	18
Malaca,	139.	0	3.	0
Malines,	26.	30	51.	10
Malipur, ou Saint Thomas,	128.	0	14.	10
Saint Malo,	10.	20	48.	2[illegible]
Malte,	38.	45	34.	40
Mantouë,	33.	15	44.	1[illegible]
Mans,	20.	0	48.	30
Manicongo en Ethiopie, auſtrale,	42.	20	7.	4[illegible]
Maillorque,	18.	25	39.	3[illegible]
Marſeille,	24.	30	43.	2[illegible]
Maroc,	12.	0	31.	[illegible]
Meaco au Iapon,	170.	0	35.	1[illegible]
Meaux,	23.	50	48.	4[illegible]

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	Longit. M.	Latit. D.	Latit. M.
Meſſine,	40.	30	37.	30
Mets,	25.	40	50.	24
Mexico, ou Perou,	278.	0	20.	20
Milan,	31.	0	45.	0
Mirepoix,	22.	30	42.	50
Mildebourg,	25.	15	51.	31
Moluques Iſles,	155.	0	8.	0
Montpellier,	22.	15	43.	10
Mons en Hainaut,	25.	24	50.	24
Moſcouie,	75.	10	61.	15
Mont-roial,	46.	45	54.	20
Mont-luçon,	25.	0	46.	10
Montauban,	22.	30	44.	57
Moulins.	24.	35	46.	10
Mozambique. Iſle auſtrale,	42.	20	7.	45
Munchen,	32.	50	48.	0
Marſeille.	24.	30	43.	10
NAncy,	27.	40	49.	0
Nantes,	17.	30	47.	0
Naples,	39.	30	41.	0
Narbonne,	21.	0	43.	0
Nazareth,	66.	56	32.	36
Nemours,	24.	0	48.	0

Digitized by Google

Noms des Villes.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Terre-Neuue,	355.	0	50.	0
Neuers,	24.	45	46.	50
Nicomedie,	57.	30	42.	30
Ninus,	72.	30	37.	0
Niſmes,	25.	26	43.	10
Noyon,	23.	0	49.	30
Nuremberg.	32.	30	49.	30
Olinda au Breſil,	355.	0	8.	0
Olmuts,	41.	0	49.	30
Saint Omer,	23.	30	50.	42
Oranges,	26.	0	43.	20
Orleans.	22.	0	47.	30
Ormus,	92.	30	25.	0
Oxford.	19.	0	54.	15
Padouë,	33.	0	44.	50
Palerme,	38.	0	38.	0
Pampelonne,	18.	0	43.	0
Paris,	23.	50	48.	45
Parme,	31.	30	43.	30
Saint Paul de Leon,	16.	20	48.	30
Perigueux,	21.	48	45.	6
Fernambuco auſtrale, au Breſil.	353.	0	9.	0

Noms

NOMS DES VILLES.	Longit. D. M.	Latit. D. M.
Perpignan,	42. 0	24. 20
Peruſe,	35. 20	42. 56
Piſe,	33. 30	43. 0
Poitiers,	20. 0	46. 35
Philippines Iſles,	158. 0	12. 15
le Puy,	24. 48	44. 30
Pont à Mouſſon,	25. 35	49. 6
Pontoiſe,	23. 25	49. 0
Prague,	39. 15	49. 10
Pauie.	31. 0	44. 50
Q Vinpercorentin;	16. 20	47. 55
Quinſay, *ou* Xantien en la Chine,	150. 0	45. 0
Quito au Perou,	305. 0	20. 0
Quiuira en Amerique.	218. 0	50. 0
R Aguſe,	44. 40	42. 30
Ratiſbonne,	37. 50	44. 3
Rauenne,	35. 0	45. 7
Rhennes,	18. 40	48. 0
Rheims,	23. 50	49. 0
Rieux,	21. 30	43. 0
Riga,	46. 45	58. 30
Rhodes Iſle,	58. 0	35. 0
Rhodez,	23. 24	44. 12

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Rome,	36.	30	41.	56
Roüen,	22.	30	50.	0
Rochelle.	18.	0	46.	0
SAlamanque,	8.	50	40.	15
Saltsbourg,	35.	40	47.	40
Sardes,	59.	0	38.	0
Saragoce,	14.	15	41.	45
Selles en Berry,	22	40	46.	45
Senlis,	23.	42	48.	52
Sens,	24.	24	48.	49
Seuille,	8.	30	37.	0
Seoz,	20.	55	48.	30
Siene,	34.	20	42.	50
Siracuſe,	40.	30	37.	30
Siras,	95.	0	32.	0
Siſelk,	40.	34	45.	54
Spire,	32.	15	49.	10
Stetin,	37.	45	54.	0
Stokolm,	47.	0	60.	0
Straſbourg.	20.	50	48.	44
TAuris, *ou* Ecbatana,	89.	13	40.	51

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M
Teſſalonique,	49.	50	40.	20
Turin,	30.	30	44.	0
Toloſe,	20.	30	43.	20
Tours,	20.	15	47.	30
Toul,	27.	30	48.	30
Tolm, en Amerique,	233.	0	40.	0
Tolede,	10.	0	41.	0
Tola,	25.	45	50.	30
Totonteac en Amerique,	248.	0	35.	0
Terre-neuue,	335.	0	50.	0
Tournon,	22.	50	44.	35
Tulle,	23.	0	45.	20
Tunis en Affrique,	33.	0	32.	30
Troies.	24.	45	48.	0
VAlence en France,	23.	0	44.	30
Valence en Eſpagne,	14.	0	39.	30
Valenciennes,	25.	0	51.	35
Vendoſme,	21.	0	47.	50
Verdun,	25.	0	51.	35
Veniſe,	34.	0	45.	0
Vienne en France,	23.	0	45.	0
Vienne en Auſtriche,	37.	45	48.	20

Digitized by Google

NOMS DES VILLES.	Longit. D.	M.	Latit. D.	M.
Viterbe,	39.	0	42.	18
Verteil,	29.	50	44.	12
Vilne,	52.	0	53.	30
Vlme,	31.	45	48.	29
Volfenbutel,	34.	55	52.	23
Vratiſlaue,	39.	30	51.	10
Vtrect,	27.	0	52.	7
Vuirtemberg,	37.	30	51.	50
Vuirtsbourg,	30.	10	49.	52
Vuorms.	28.	0	49.	45
XAinctes,	19.	0	46.	30
Xaintien, ou Quinſay en la Chine.	150.	0	45.	0
ZEilan és Indes,	120.	10	9.	0
Zirizée,	25.	30	51.	42
Zofala auſtrale,	64.	10	20.	15
Zurix,	32.	20	47.	9
Zyges.	44.	15	46.	39

Digitized by Google

CHAPITRE II.

De la Conſtruction de l'horloge ſur vn plan parallele à l'horiſon.

PROPOSITION I.

Conſtruire vn horloge horiſontal. Fig. xx. xxj.

SOIT tirée la ligne A B. en la fig. 20. pour la meridiane, & C D pour les ſix heures deuant & apres midy, s'entrecoupans à angles droits au poinct E, qui ſera le centre du Cadran. Du poinct E faites l'arc B F, à diſcretion & contez du point B, la hauteur du pole; comme à Paris 48 degrez & 45 minutes la fin de ce nombre ſera en F, par où & par le centre E tirez la ligne E F, qui repreſente l'axe du monde : le ſtile droit G I mis à plomb, long à proportion du plan ſur la meridiane. Le centre E repreſente le pole ſous terre, le poinct du ſtile droit G, le centre du monde; & F l'autre pole eleué ſur l'horiſon, par ces

Digitized by Google

trois poincts passe l'axe. De G ou d'vn autre poinct (si le stile n'est point tracé) menez vne perpendiculaire sur l'axe coupant la meridiane en H par où tirez la ligne equinoxiale K L parallele à la ligne C D ; puis le compas mis sur H, ouuert de l'espace H G portez-le en B centre de l'Equateur, duquel le demy cercle B M H (qui suffit estant diuisé en 6 parties égales, & la regle couchée sur ces diuisions & sur B, notez l'equinoxiale K L en des poincts, afin que par iceux & par E vous meniez les lignes horaires entre H & L, que transporterez entre H & K en continuant au delà du centre E, les heures necessaires pour le matin & le soir des plus longs iours.

Pour abreger & auoir l'axe, le stile & l'Equinoxiale facilement. Ayez vn triangle de carton ou de laton grand à discretion ; taillé comme est le triangle E H N. dont vn angle soit droit comme H, l'autre E de la hauteur du pole, & le 3 N de son complement appliquez-le comme vous voyez en la figure, mettant le costé E H sur la meridiane E fera le centre E N l'axe ; H mis sur vn poinct choisi à discretion en l'axe, comme G pour le bout du stile l'vn des costez du triangle à la rencontre de midy donnera le poinct de l'equinoxiale. Pour le vertical mettez l'angle N au centre.

Digitized by Google

2 Construction par vne seule ouuerture de compas. Tenez-le sur H ouuert iusques à G, faites le cercle equateur qui coupera la meridiane, es poincts O & B, & l'equinoxiale K L es poincts 3 & 9, puis de la mesme ouuerture de compas, portez vne pointe sur B, l'autre sur P, destournez au point 4, de 4 par deux tours sur 5, & reuenés par quatre tours sur 11 : derechef mettés le compas sur B & sur P ; de P tournés sur 8, de 8 par deux tours sur 7, & de 7 reuenés par vn tour sur 1 : & le cadran sera fait.

Pour les demi-heures diuisez le quart H M B, en 12 parties, & faites comme cy-deuant : ou bien prenez les interuales d'entre le poinct B, & ceux des heures du nombre impair, 1, 3, 5, 7, 9, 11, sur l'equinoxiale K L ; & les transferez de ces heures impair de part & d'autre, ainsi le compas ouuert de B iusqu'au poinct de 3 heures, & tourné de 3 sur l'equinoxiale donnera 10 heures & demie d'vne part, & de l'autre 4 heures & demie : l'interuale de B à 11 tourné de part & d'autre de 11 donne 8 & demie, & 2 & demie : l'espace de B, 1, donne 3 & demie & 9 & demie : de B, 9, donne 7 & demie, & 1 & demie : de B, 7 donne 6 & demie & demie heure apres midy : en fin de B à 5, tourné de part & d'autre de 5,

Digitized by Google

fait 5 & demie & 11 & demie. Par la mesme raison on pourra pratiquer les points correspondans aux quarts d'heures, estendant le compas de B, sur chaque demie heure.

4. Methode par la regle gnomonique descrite cy-dessus. Appliquez sur la section de la meridiane & equinoxiale du Cadran, le point F de la regle, La ligne F H mise sur l'equinoxiale, & notez les poincts des heures, & si vous voulez aussi, les demies, auec vne aiguille.

Pour auoir le centre de l'horisontal, arrestez le degré de la hauteur du pole du lieu, sur la susdite section du cadran, le poinct E de la regle, eleué sur la meridiane, en mesme temps estant piqué, sera le centre du cadran. Pour l'axe arrestez ferme le degré du complement du pole en la susdite section du cadran; le point E de la regle mis sur l'equinoxiale du cadran, donnera vn poinct par lequel & par le centre tirez l'axe.

La mesme methode seruira pour le vertical changeant la hauteur du pole en son complement; & le complement en la hauteur, pour le centre & pour l'axe.

Cette regle peut seruir aux Polaires, Meridionaux, declinans, &c.

5. Methode par les arcs de l'horison entre

Digitized by Google

la ligne meridiane & les autres lignes horaires, selon qu'on peut voir en la table, où les degrez de l'eleuation du pole sont à main gauche.

Digitized by Google

Table des Arcs Horaires pour les Hauteurs du Pole icy descrites.

Hauteurs du Pole.	I. XI.	II. X.	III. IX.	IV. VIII.	V. VII.	I. / 2.
	D M.	D M.	D M	D M.	D M.	D M.
40	9. 46	20.22	32.44	48. 7	67. 21	78.16
41	9. 58	20.45	33. 16	48.37	67.42	78 39
42	10.10	21. 7	33.47	49.13	68. 11	78.52
43	10. 21	21. 30	34. 18	49. 45	68. 33	79. 4
44	10. 33	21. 51	34 47	50. 16	68 54	79.16
45	10.45	22.12	35. 17	50.46	69 15	79.28
46	10.54	22.33	35.44	51. 15	69 35	79.38
47	11. 5	22. 55	36. 11	51. 43	69. 53	79.48
48	11. 16	23. 13	36. 37	52.19	70. 11	79.57
49	11. 25	23. 33	37. 3	52. 35	70.28	80. 6
50	11. 35	23. 52	37. 18	53. 0	70.43	80. 15
51	11. 45	24 10	37. 52	53. 23	70.59	80. 23
52	11. 55	24.27	38. 15	53.46	71. 13	80. 31
53	12. 5	25. 43	38. 37	54. 8	71. 28	80. 38
54	12. 13	25. 2	38. 58	54.29	71. 41	80.45
55	12. 23	25. 13	39. 19	54.49	71.54	80.52
A Paris 48. 45	11. 23	23. 28	36. 56	52. 29	70. 23	80. 4

Digitized by Google

Pour les pratiques, tracez la ligne meridiane, & du centre de l'horloge soit descrit vn cercle pareil à l'vn du quart fig. 12. sur lequel départ & d'autre de la meridiane transferez les degrez de chaque heure contenuë en la table selon la hauteur du pole du lieu, pour tirer les heures par le centre & les points des degrez sur le cercle : comme pour la hauteur du pole de 49 degrez, l'arc de 11 & 1 heure en l'horizontal contient 11 degrez 25' & au vertical qui est son complement, sçauoir 41. degrez, les mesmes heures ont 9 degrez 58 min. En la sphere droite où l'Equateur passe par le zenith, & où la ligne de 6 heures, ou l'axe du monde, est en l'horison, l'horizontal est fait comme nostre polaire : les nombres des heures auant midy, changées en celles d'apres midy, & les signes boreaux en australx. Les verticaux sont faits comme nos equinoxiaux en diuisant le demy-cercle en 12. parties égales.

Les Orientaux & Occidentaux sont comme les nostres, en ostant ce qui ne conuient à ce lieu-là.

Les polaires, sont les mesmes horizontaux susdits ; comme les equinoxiaux sont les mesmes verticaux. Les habitans qui ont le pole Antartique éleué sur l'horizon, ont les

Digitized by Google

meſmes preceptes de conſtruction que nous, excepté que les ſignes boreaux y ſont poſez comme nos auſtraux ; & les nombres des heures auant midy, changées en celles d'apres midy.

Pour la ſphere tres-oblique ayant le poſe en leur zenith, leur horizontal eſt vn equinoxial diuiſé en 24 heures egales, le Soleil contournant à l'entour prez l'horizon ſix mois durant au deſſus & autant au deſſous, & probablement n'eſt pas habitée.

Digitized by Google

CHAPITRE III.

De la construction des Horloges sur des plans & surfaces perpendiculaires à l'horison.

PROPOSITION I.

Tracer vn Cadran Vertical sur vn plan tourné directement au midy.
Fig. xxii. xxiii. xxiiii.

LE Cadran Vertical se construit par les mesmes façons que le cadran horisontal, excepté que l'arc B F en l'horisontal est de la hauteur du pole ; & l'arc du vertical, est son complement ou la hauteur de l'equateur comme icy de 41 degrés & 15 minutes : les heures deuant midy sont à nostre main gauche, & celles d'apres midy à droite. En regardant le plan en toute sorte de vertical, l'on ne

Digitized by Google

peut y tracer que 12 heures au plus, d'autant que si le soleil esclaire le plan plustost que six heures du matin, il manquera dautant à l'esclairer deuant six heures du soir.

L'oppose du vertical qui est droit à la partie septentrionnale se fait en le renuersant de haut en bas changeant le chiffre des heures de main gauche à droite : L'axe tend de bas en haut, il ne sert qu'en esté, & n'a enuiron que la moitié des heures du plus long iour, tant du leuant que du couchant, celuy vers le midy à l'autre moitié, ainsi en France il a depuis 4 iusques à 8 matin & soir. On n'y tire qu'autant de lignes horaires, que le soleil peut illuminer aux plus grands iours d'esté.

PROPOSITION II.

Construire les Cadrans Meridionaux, tournez directement vers l'Orient & l'Occident. Fig. xxv. xxvi.

EN la fig. 25. tirez la ligne B D B. parallele à l'horizon du poinct D faites l'arc B C à main droite tirant en haut ou à gauche tirant en bas ; de B contez en l'arc la hauteur

Digitized by Google

de l'equateur, comme icy 41 deg. 15'. iusques à C : d'où par D menez l'Equinoxiale A D C. d'vn point à discretion comme D tirez la ligne de 6 heures à angles droits la longueur du stile prise à discretion D E sur 6 heures de l'extremité E, faites vn demy cercle diuisé en 12 couchez la regle par ces diuisions, & le centre E, & coupez l'equinoxiale A D en des poincts par lesquels vous tracerez les heures paralleles à 6. heures, comme est aussi l'horizontale D B, tirée par D, section de six heures auec l'equinoxiale. Le stile se place perpendiculairement sur D. Il peut estre fait en fonde, serpens ou flamme, comme on voit en la planche & posé en autre endroit que D pourueu que son extremité y puisse tomber à plomb. L'axe W ou autre descrit en ce lieu egal au stile se pose d'équerre enfonçant sa partie obscure iusques en I, dans le corps du cadran sur la ligne de 6 heures.

Que si desirez auoir le cadran d'vne longueur determinée selon que le plan pourroit requerir, prenez le stile à proportion : ou pour le mieux ayant tiré les lignes du demy cercle indefiniment menez la ligne A D C par l'endroit où la ligne de 11 ou 1 heure termine le plan puis par les intersections tracez les heures comme cy-deuant.

Digitized by Google

Pour le cadran Oriental on prend ſur B B. l'angle C D B contraire à l'Occidental, le reſte ſe fait en la meſme maniere, & n'eſt que le reuers, changeant ſeulement les nombres des heures en leurs complemens à 12, en mettant 11, au lieu de 1 & 10 pour 2. Voyez la figure 26 à laquelle nous auons adiouſté les arcs des ſignes & des longueurs des iours, comme nous enſeignerons cy-apres, pour ne multiplier les figures. Qui voudroit y mettre 12 heures en l'vn & l'autre, ou meſme le deffaut des 1 & 11 heures, il adiouſtera vn rebord de la hauteur du ſtile ſur leſdites heures.

Pour mieux voir & ſe ſeruir du reuers du cadran, oignez le papier fin auec poix raiſine le chauffant ſur quelque plaque de cuiure, ou d'huille d'oliue que vous degreſſerez auec mie de pain.

PROP.

Digitized by Google

PROPOSITION III.

Faire vn horloge declinant du premier Vertical par le moyen de l'horisontal.
Fig. xxvij. & xxviij.

PRemiere façon au cadran horisontal fig. 27 faites vn demy cercle grand à discretion du poinct B section de l'equinoxiale & meridiane, ou autre parallele, sur lequel contez la declinaison du plan ; pour exemple 55 deg. de E iusques à F pour le declinant du Midy à l'Orient au quart K A ; & pour l'Occident au quart E A, comme icy : du point F par B menez vne ligne trauersante F B G coupant les lignes horaires selon la proportion quelles doiuent auoir sur le plan declinant, cette preparation faite, pour construire le declinant sur vn autre papier, tirez les lignes K L, M N. fig. 28 s'entrecoupans d'équerre au poinct O, puis auec le compas, ou plustost auec vne petite bande de papier coupée ou pliée en droite ligne, estenduë au long de la trauersante F B G, marquez des poincts au rencontre des lignes horaires, ajustez ce papier ainsi noté sur

Digitized by Google

la ligne M N du present declinant, fig. 28, mettant la note de 12 heures sur O, portez l'espace entre B & D, où l'axe est coupé sur la meridiane du declinant, du poinct O iusques à K qui sera le centre du cadran declinant ; apres le costé d'vne équerre couché au long de la ligne trauersante F B G de l'horisontal, l'autre costé passant par le centre C, & l'espace depuis l'angle droit H iusques à B, porté du poinct O en P qui sera le lieu du stile : ou bien diuisant l'espace B C en deux au poinct I, vn pied du compas sur I, ouuert de l'interualle B I, l'autre pied coupera la trauersante au mesme poinct H, la distance H C sera la longueur du stile posé perpendiculairement sur P, au declinant. Tirez la ligne du stile par les poincts K & P, & sur le poinct P, vne d'equerre égale au stile P Q, par les poincts K & Q se tracera l'axe. Apres faites du poinct Q vne perpendiculaire à l'axe, coupant la soustilaire K P, en vn poinct, sur lequel & d'equerre passera l'equinoxiale ; enfin du centre K tirez les lignes horaires par les poincts mis sur la ligne M N. Les heures deuant midy sont à main gauche au declinant du midy, & les autres à droite. En ces cadrans declinans la soustilaire est la propre meridienne du plan, passant par ses poles & ceux du monde touppant à angles droits l'equinoxiale.

Digitized by Google

Pour auoir quelques heures qui ne coupent la ligne M N; ou de fort loin: prenez vn poinct à discretion sur la ligne de 3 ou neuf heures, comme icy le poinct S, sur lequel faites vne parallele à la meridiane, coupant la ligne de 6 heures au poinct T; d'où tirez T V, parallele à M N, & égale à T S: puis du point, V l'arc T X fait à discrétion, & diuisé en 4 également, tirez des lignes occultes du centre V par ces diuisions, pour couper la ligne S T prolongée au besoin, en des poincts par où & par le centre de l'horloge K vous aurez les heures requises de part & d'autre.

Autrement. Comme pour auoir 2 & 3 fort eloignées de 12 heures, tirez vne parallele à 6 heures, comme O S, & de O section de la meridiane, aux sections de 10 & 9 heures deuant midy, portez ces distances de l'autre costé vers Z, par ces points & le centre K vous aurez 2 & 3 apres midy, qui sont heures également distantes de la meridiane. Ainsi des autres.

Remarquez qu'vn seul declinant peut seruir à quatre diuers, s'ils ont vne mesme declinaison, & le stile égal, comme le cadran declinant du Midy à l'Orient, le renuersant de haut en bas sera declinant du Septentrion à l'Orient: derechef ce mesme declinant, tranchant ce qui seroit inutile, du

Digitized by Google

midy au leuant, tracé à l'oppoſite du papier; ou bien le papier eſtant huilé, les lignes paroiſſent par derriere, ſera declinant du midy au couchant ; Et eſtant renuerſé de haut en bas ſera declinant du ſeptentrion au couchant, ſans changer aucune ligne horaire, ny ſtile ny axe, ſinon que les nombres des heures ſont changez en leurs complemens à 12, reſpectiuement les vnes aux autres, comme pour 11 au declinant oriental, mettant 1 heure au declinant occidental, &c. Notez que ces declinans ne peuuent auoir que 12 heures en tout, & ſouuent moins ; ſçauoir 6 en deçà & 6 en delà de la ſouſtilaire, ſi le plan en peut contenir autant au deſſous l'horizontale, & s'il en eſt beſoin de tant iuſques au ſoleil leuant & couchant du plus long iour, & les heures gardent le meſme ordre mis cy-deſſus page 90.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Deſcrire le meſme Vertical declinant en autre maniere. Fig. I.

DEuxieſme façon. En la fig. I ſoit ſuppoſée la meſme declinaiſon ſuſdite de 55 deg. du midy à l'orient, tirez les deux lignes A B, & C D, ſe croiſans en E, d'où l'arc B E fait à main gauche (& pour la declinaiſon à l'occident, à droite.) Sur lequel de B iuſques à F tirez la ligne de declinaiſon : l'eſpace B E, ou E F, tranſporté depuis E iuſques à D, pour faire l'arc E G, de la hauteur du Pole, comme icy de 48 degrez 45, & menez par les poincts D & G vne ligne, qui coupera la meridiane en A centre du Cadran. Du poinct F faites F H à plomb ſur C D, & par les poincts A & H menez la ſouſtilaire A H L : portez ſur le point H la diſtance H F d'équerre, pour auoir le ſtile droit H I, & l'axe tiré par ſon bout I, & le centre A : du poinct I, faites d'equerre I K, par où ſe menera l'equinoxiale M K B ; coupant à angles droits la ſouſtilaire, puis prenez l'eſpace K L égale à K I, du poinct L de-

Digitized by Google

criuez le demy cercle de l'equateur que diuiserez en 12 également, commençant à la ligne tirée de L à B, ou l'equinoxiale coupe la meridiane ; ou bien l'horizontale C D au poinct de 6 heures, faisant vne angle droit auec la ligne L B : reste à tracer des lignes occultes du centre L par les diuisions du demy cercle, pour couper l'equinoxiale M B, en des poincts par lesquels & par le centre A, vous aurez les heures : celles deuant midy sont depuis E tirant vers C, & celles d'apres, de E vers D : si quelque ligne tirée du poinct L est parallele à l'equinoxiale M B. tirez la par A, parallele à M B. Pour abreger tracez la meridiane A B, l'horisontal C D, la declinante E F, & l'axe A I. ajustez vn petit horisontal de papier ou carton, mettant son centre sur le poinct F, & sa meridiane couurant la declinante F E, & au rencontre des heures dudit petit horisontal sur la ligne C D. & par le centre A, tracez les heures du declinant. En tous cadrans declinans ou inclinez, on connoist l'axe estre bien posé, s'il est parallele à celuy du monde. L'axe paroist plus ou moins eleué sur les cadrans susdits à cause de l'inclinaison & declinaison : le bornayement a de beaucoup à les placer iustement.

Digitized by Google

PROPOSITION V.

Tracer le meſme, le lieu & le ſtile eſtant donnez. Fig. *K.*

TRoiſieſme façon. En la fig. K tirez par le lieu ou pied du ſtile E, l'horizontale AB, coupée à angles droits en E par la ligne C D, & en icelle la longueur du ſtile E C: du poinct C faites l'arc D F, à main droite pour la declinaiſon du midy à l'orient, & à gauche pour l'occident, menant vne ligne occulte par F & C, qui coupera l'horizontale A B, au poinct 12, pour auoir à plomb la meridiane, & l'eſpace 12 C, donnera ſon egale 12 B: du poinct B deſcriuez l'arc 12 H de la hauteur du pole, & menant vne ligne occulte de B par H, elle coupera la meridiane en G, centre de l'horloge: le reſte ſe pratiquera comme cy-deuant: La ſouſtilaire eſt G E; l'equinoxiale L M, le centre de l'equateur eſt K.

Digitized by Google

PROPOSITION VI.

Construire le mesme sans auoir la hauteur du Pole ny la declinaison du plan.
Fig. K.

QVatriesme façon par la ligne equinoxiale. Soit derechef en la fig. precedente K, le stile donne E C placé en E, par où tirez les deux lignes en Croix A B, C D au temps des equinoxes, en diuerses heures marquez 3 ou 4 poincts au bout de l'ombre du stile C, assez distans l'vn de l'autre ; & tirez l'equinoxiale L M, qui coupera l'horisontale A B, au poinct de 6 heures ; puis sur C ajustant l'angle droit d'vne equerre, vn costé passant par 6 l'autre costé coupera A B au poinct 12, sur lequel tombera à plomb la meridiane : en suite tirez par le point E vne perpendiculaire à l'equinoxiale L M, pour auoir la sousstilaire E G, coupant la meridiane en G centre de l'horloge : puis eleuez sur E la perpendiculaire E I égale au stile E C ; & du poinct G par I tirez l'axe prolongé à discretion. Le reste s'acheuera comme cy-dessus en faisant I, N,

Digitized by Google

N, Q, &c. Que ſi le petit eſpace du plan ne permet cette pratique, par l'interſection du poinct de 6 heures, tracez l'équinoxiale par les poincts d'ombre, & tirez la ſouſtilaire par E à angles droits, & mis ſur E hauteur du ſtile E I. de I par l'interſection de la ſouſtilaire & de l'equinoxiale menez I N, & du meſme poinct I retournez d'equerre vers le haut de la ſouſtilaire la coupant au poinct G, par lequel tombera à plom la meridiane : on connoiſt la declinaiſon du plan, l'arc D F fait de l'extremité du ſtille C donnera les degrez, en faiſant vn ſemblable ſur le quart de cercle fig. XII, cet arc eſtant à droit vers B denote la declinaiſon du midy à l'Orient ; & eſtant vers A, vers Occident : aux Septentrionaux eſt le contraire, l'angle F B G eſt de la hauteur du pole du lieu propre, & B G F ſon complement.

Digitized by Google

PROPOSITION VII.

En autre façon faire le mesme. Fig. 7.

CInquiesme façon. Ayant descrit en la figure M vn demy cercle A B C D, diuisé en 2 fois 90, à l'ordinaire, & le Trigone des signes ou des iours selon la table ou la figure 1xi. auec vn plomb pendant au centre D.

Cette preparation faite soit en la figure L. supposé le mur ou plan H E G : le stile E F long à discretion, & son lieu en E : à quelque iour pris à volonté, comme le 22 de Iuin, auquel le soleil est au 1 degré du ♋, obseruez à midy le bout de l'ombre G, du stile F, sur le plan, ayant bandé & arresté vn filet sur F & G, aiustez le poinct D sur le bout du stile F, le filet razant l'instrument, & passant par le iour designé, montrera au quart B A, la hauteur du Pole : le costé A C prolongé, ira toucher le plan au poinct H centre du Cadran, par lequel la meridiane se mene à plomb, la soustilaire par le centre H & E lieu du stile ; l'horisontale de niueau sur E : le reste se pratiquera comme cy-dessus, ajustez carrement vn equinoxial auec vn filet à l'axe, & tirez les

Digitized by Google

heures ſur le plan autant qu'il en pourra receuoir, bien que l'axe luy ſoit parallele. De plus mettant l'axe dans vn trou preparé au plan, auec coins de bois, en ſorte que l'on puiſſe mouuoir & changer par le moyen d'vn quart de cercle, ou carré geometrique poſé deſſus, pour luy donner la hauteur du pole, ſon ombre conduite ſur vne perpendiculaire iuſtement à midy fera la meridiane, & puis ayant ſeellé & arreſté cet axe conforme à celuy du monde, montrera les heures tirées par vn équinoxial & vn filet au centre comme cy-deuant.

6 Methode par la ligne ſouſtilaire, pour laquelle trouuer ſoient derechef en la figure K tracées A B, C D. Le ſtile droit en E, notez vn poinct d'ombre comme P. (ſçauoir deuant que le ſoleil arriue au meridien ou ſouſtilaire du plan) apres faites du centre E vn arc paſſant par P; le meſme iour quelque temps apres obſeruez le bout de l'ombre du ſtile arriuant & repaſſant l'arc comme en O, & ayant my-party égallement l'eſpace d'entre P & O comme en Q, par les poincts Q & E tirez la ſouſtilaire ſur E, couchez à angles droits la longueur du ſtile E I; puis le lendemain ou autre iour ſuiuant, remarquez le poinct d'ombre du bout du ſtile, tombant ſur

Digitized by Google

ladite soustilaire, que supposons maintenant estre en Q du poinct I par E, tracez vne ligne obscure, & de E vn arc de cercle à volonté, sur lequel de la ligne I, contez la declinaison courante du soleil, pour exemple 23 degrez & demy, iusques à O tirant en bas vers la meridiane à cause que la declinaison est septentrionale, icy estant prise au premier degré de ♋, vne ligne tirée du point I par O coupera la soustilaire en N. qui est pour le printemps & l'esté, du 21 Mars au 23 Septembre, & le reste de l'année : par où se mene l'equinoxiale à l'equerre : Si la declinaison eust esté meridionale comme en ♑ son point O eut esté entre E & N & l'equinoxiale plus bas que O : l'equinoxiale estant tracée appliquez l'angle droit d'vne equerre sur le bout du stile couché I. & vn costé passant par N section de la soustilaire auec l'equinoxiale, l'autre costé de l'equerre ira couper la soustilaire en G centre de l'horloge, d'où tombera à plomb la meridiane. Pour abreger ajustez sur I le centre d'vn trigone des signes ou des figures lxi ou lxii, faisant passer le degré de la declinaison courante au long de la ligne I Q, lors le rayon de l'equateur coupera la soustilaire en N, & en mesme temps l'axe des trigones des signes, continué s'il est besoin, donnera le

Digitized by Google

centre G : enfin le reſte s'acheuera comme cy-deſſus, menant QN, egale à IN deſcriuant le Q le cercle de l'equateur. Que ſi le plan eſt incliné & declinant, vn perpendicule paſſant par le bout du ſtile, ira toucher la perpendiculaire C D en vn poinct, par où & le centre G tombera la meridiane ; l'angle E C F denote la declinaiſon.

Notez que pour gagner temps on peut ſçauoir à peu pres l'heure à laquelle le ſecond poinct d'ombre arriue & touche l'arc aux plans, meſme d'vne notable declinaiſon, comme icy de 55 degrez vers Orient, ſi l'on conſtruit vn cadran de la declinaiſon à peu pres connuë par l'aiguille aymantée ou autrement: car l'arc P O, ſuppoſé auoir eſté fait de F par P, coupant toutes les heures du matin, & à 6 heures, le 2 poinct d'ombre touchera le meſme arc vn peu deuant 10 heures : ſi le premier eſt pris à 5 heures, le ſecond ſera deuant 11 heures, & en ſuite le milieu de ce temps donnera le poinct Q pour la ſouſtilaire.

7. Methode, par vn poinct d'ombre à midy. En la meſme figure K, les lignes tracées A B, C D, le poinct d'ombre à midy donné; ſur iceluy menez à plom la meridiane : puis la longueur I E du ſtile miſe ſur C D. portez l'eſpace de C à F ſection de la meridiane, de

Digitized by Google

F à B ; puis de B ayant fait l'arc F H de la hauteur du Pole, tirez par H & B vne occulte qui coupera la meridiane en G centre du cadran: de G par E se menera la soustilaire : le reste est comme aux precedentes pratiques traçant les lignes E I, G I, I N, L M, N Q, & le cercle equateur, &c.

Outre ces methodes on peut tracer vn cadran dans l'ombrage d'vne galerie, d'vn tour, cabinet, & autre lieu, sans aucun stile ny axe y paroissent, prenant vn petit trou tout rond fait au toict, appenty ou fenestre capable & disposé pour y faire passer vn rayon du Soleil, comme il se pratique aux globes concaues: ce trou distant d'vn pied plus ou moins de la parois. Pratique. Appliquez le costé A I de la fig. M contre la parois, remuant l'instrument, en sorte que le plomb tombe sur la ligne D B, & en mesme temps vn autre filet bandé sur le costé D A, rencontre le milieu du trou, & notez vn poinct ou le costé D G touche la parois, par ou tirez l'horizontale au niueau, & la meridiane à plomb : cette section des 2 lignes est censée le pied du stile si la parois ne decline point, & que cecy soit fait iustement à midy : apres du pied du stile portez sur le mesme poinct & lieu du stile, & sur l'horisontale, cette distance depuis le trou iuſ-

Digitized by Google

ques à la parois, à droite ou à gauche de ſon bout, tracez vn arc de cercle, & y contez la hauteur du pole, tirant de l'horizontale en haut, & ſon complement vers le bas; ajuſtant la regle ſur le bout du ſtile ou centre de l'arc par ces degrez, vous aurez le centre du Cadran, & le poinct de la ligne equinoxiale ſur la meridiane : l'operation ſe continuera comme à l'ordinaire des verticaux reguliers. Pratique plus briefue ſe fera par le triangle, dont il eſt parlé en la conſtruction de l'horizontal. Pour les declinans & irreguliers, la pratique ſe voit en la propoſition 5 parlant de la fig. K, en portant la longueur du ſtile ſur la ligne à plomb tirée par le pied du ſtile, car cecy n'eſt que la methode d'vn cadran dont le lieu & le ſtile ſont donnez. L'on peut en dire de meſme pour les cadrans meridionaux vers Orient & Occident & autres.

Digitized by Google

PROPOSITION VIII.

Tracer vn Cadran sans auoir besoin du centre. Fig. N.

LOrs que la hauteur dú pole sur vn plan est fort petite, & en suite le stile tres-petit : ou bien le pole estant fort haut, & en suite la ligne equinoxiale beaucoup eloignée du centre & du lieu du stile, tirez la ligne A B pour meridiane, & C D pour equinoxiale à l'equerre ; du poinct C, faites l'angle D C E de la hauteur du pole sur le plan donnée que supposons estre de 15 degrez, afin que la construction soit plus distincte du poinct E pris à volonté sur la ligne C E menez d'equerre E F, puis d'vn poinct à discretion, comme G en la ligne A B, tracez G F parallele à C E, & par le mesme poinct G faites G H parallele à C D. Enfin prenez la distance C B égale à C E, & la distance G I égale à G F, des poincts B & I, faites les demy cercles de l'equateur, ou seulement deux quarts comme icy, diuisez en 6. commençant à la ligne A B & A I, & conduisant de B & de I, des lignes occultes par les

Digitized by Google

les diuiſions coupant les deux equinoxiales C D, & G H, en des poincts par où menez les heures, prolongées tant qu'il ſera beſoin ſans auoir egard au centre ; cecy eſt pour l'horizontal : pour le vertical au lieu de la hauteur du pole, mettez ſon complement de 75 degrez. Pour vn declinant du vertical ; on ſe ſeruira en partie de la petite precedente figure 1, reportée en ce lieu pour faire la grande figure O, dont la declinaiſon ſera de 70 degrez en la figure I : la meridiane A B, la ſouſtilaire A K, l'axe I A, l'equinoxiale B M, le rayon de l'equateur I K, le centre de l'equateur I, le rayon I B, par où l'on commence ſa diuiſion : à ce rayon I B tirez la parallele D C, ſur C menez C E à plomb, d'vn poinct ſur C E comme icy E, tracez E H parallele à l'equinoxiale B M : derechef du poinct E tirez F G E, parallele à C D ; des poincts D & G, deſcriuez les cercles equateurs & les diuiſez, commençant par les rayons D C & F G E. Enfin mettez ſur I K prolongée, la diſtance K N égale à K D ; du poinct N ſe tirera le ſtile N O, perpendiculairement ſur la ſouſtilaire D G ; l'axe ſe conduira par le poinct N parallele à A I. Vne autre maniere tres facile eſt par l'inſtrument de la figure 107 auec des filets, comme il ſera dit en ſon lieu cy-apres.

Digitized by Google

CHAPITRE IV.

Des Cadrans sur des plans inclinez.

PROPOSITION I.

Construire le Cadran Polaire.
Fig. xxxiii. xxxiv.

EN la figure xxxiij tirez la ligne A B pour l'equinoxiale, I C D, à angles droits pour la meridiane ; sur laquelle prenez la longueur du stile à discretion, comme icy C D ; de l'extremité faites vn demy cercle diuisé en 12 parties egales, ou vn quart seulement en 6, grand à volonté, par le point D, & les diuisions, tirez des lignes occultes, qui couperont l'equinoxiale A B, en des poincts sur lesquels eleuez les heures à plomb. Celles du matin sont à main gauche, & celles d'apres midy à droite.

Digitized by Google

La ligne L K eſt l'horiſontale ; la maniere de la tracer ſe dira en la prop. 8 chap. 7.

Le cadran ſera plus ou moins grand ſelon qu'on eſloignera le poinct D, bout du ſtile, de la ligne equinoxiale A B.

Le plan du polaire ſuperieur doit regarder le midy, s'inclinant du Zenith vers le pole, & faiſant vn angle auec l'horiſon, de la hauteur d'iceluy, afin que ce plan ſoit parallele à l'axe du monde & les heures auſſi entr'elles. Et pour auoir cette inclinaiſon, on ſe ſeruira de l'inſtrument inclinatoire, & du niueau, pour tracer l'equinoxiale & l'horiſontale paralleles à l'horiſon : & du directoire figure 3 pour dreſſer le ſtile, où ſon extremité tombant en ſon propre lieu.

On peut auſſi mettre quelqu'vn des axes que nous auons repreſenté es fig. 25, 26 & 34.

Le polaire inferieur tend vers la terre, & n'eſt que le reuers du ſuperieur, il contient ſeulement les 4 & 5 heures du matin, & les 7 & 8 du ſoir ſelon le plus long iour d'eſté. Le ſtile eſt perpendiculaire ſur le plan & ſur la ſection de l'equinoxiale & meridiane, au meſme lieu & hauteur, en l'vn & l'autre cadran. Pour auoir les 6 heures mettez vn rebord de la hauteur du ſtile eſleué ſur les lignes de 5 & 7 heures.

Digitized by Google

PROPOSITION II.

Figurer vn horloge Equinoxial.

Fig. xxxv. & xxxvj.

EN la figure 35 soit descrit du centre A le cercle B, 12, C, puis l'ayant diuisé en 24 parties egales, on menera par les diuisions & le centre, les lignes horaires, toutesfois seulement autant qu'il en faut pour le plus long iour, comme denote l'horisontale. Le stile A D est mis perpendiculairement au centre, ou vn axe de pareille hauteur, representé icy pres la figure xxxvi, l'vn & l'autre est d'vne longueur à discretion, sinon qu'on y vueille descrire les arcs des signes ou des iours, comme ils sont icy, & se dira cy apres. Le plan superieur est incliné du zenith vers le midy, sa surface regardant le septentrion. L'instrument inclinatoire donnera sa pente qui doit estre de la hauteur de l'equateur, comptant de l'horison, comme de 41 deg. 15 min. La ligne de 6 heures se tire parallele à l'horison auec le niueau & d'equerre à la meridiane. La figure 36 est pour l'equinoxial inferieur, sur

lequel il suffit de tracer les 12 heures, six deuant & 6 apres midy. Son stile H I est posé comme au superieur, de grandeur à discretion, lors qu'il n'y a aucun arc des signes décrits dessus : l'axe doit estre aussi perpendiculaire, si on en veut vn : le poinct G ajuste au centre H ; & la partie obscure I enfoncée dans la fente K, tout le costé sur la meridiane. Pour axe on peut mettre vne lame de laton d'vne ligne d'espesseur, large de deux ou trois doigts, longue comme le plan ou plus, mobile sur son espesseur & longueur à l'entour du centre ou du stile, laquelle à l'ayde de la main & de l'œil, opposée directement au soleil ou à la lune & aux estoilles, donnera l'heure à l'endroit où elle sera arrestée sur le plan, bien qu'il n'y eut que peu ou point d'ombre, pourueu qu'on puisse la diriger droit, ces astres tant soit peu apperceus au Ciel.

Digitized by Google

PROPOSITION III.

Tracer vn cadran incliné à l'horison.
Fig. xxxvij, xxxviij, xxxix, xl.
40

LE plan inclinant sur l'horison, ou incliné à l'horison, est tourné droit au midy & au septentrion, & penchant vers le Ciel & la terre, & fait ainsi deux superieurs & deux inferieurs : en ces cadrans, l'inclinaison (prise de l'angle qui se trouue depuis l'horison iusques au plan) peut estre considerée en quatre façons, au regard du pole & de l'equateur.

1. Si le plan regarde le midy, & a l'inclinaison vers le nord, moindre de 30 degrez seulement, au respect de l'eleuation du pole de Paris, sçauoir 48 degrez, 45′; ostez les 30 degrez de 48 degrez 45′, le reste; sçauoir 18 deg. 45′, sera la hauteur de l'axe; auec laquelle faites vn horisontal regulier : la raison de cette methode est, d'autant que ce plan incliné, est vn plan parallele à l'horison, de ceux qui ont le pole éleué sur leur horison de telle hauteur. Le centre de l'horloge est au dessous de l'equinoxiale; les heures deuant midy sont

Digitized by Google

à main gauche, & celles d'apres midy à droite, ſuppoſé que nous ſoyons tournez vers le plan du Cadran; voyez la figure 37. D'autant plus que l'inclinaiſon ſera moindre, le cadran ſuperieur aura plus d'heures.

Son oppoſé inferieur vers le nord ne differe point, ſinon que le centre eſt mis au deſſus de l'equinoxiale, & que les heures deuant midy ſont à droite & celles d'apres midy à gauche. Figure 38.

2. Si l'inclinaiſon eſt plus grande, comme de 60 degrez, que le pole 48 degrez 45'; oſtez cette hauteur du pole de 60, il reſtera 11 deg. 15'; auec quoy faites vn horiſontal. Le centre eſt au deſſus de l'equinoxiale pour le ſuperieur; les heures deuant midy ſeront à main gauche, & celles d'apres midy à droite. Voyez la fig. 39, ſon oppoſé inferieur vers le nord, à le centre en bas au deſſous de l'equinoxiale, & les heures du matin à droite, & celles du ſoir à gauche. Fig. 40.

3 Si le plan regardant le ſeptentrion, ayant l'inclinaiſon au midy, eſt moindre que celle de l'equateur comme ſi elle eſt de 30 d. adiouſtez les 30 deg. d'inclinaiſon à la hauteur du pole 48 deg. 45', qui font en tout 78 deg. 45', & tracez le cadran, duquel le centre ſera en haut au deſſus de l'equinoxiale : les heures deuant midy

Digitized by Google

sont à main droite. Son opposé inferieur vers le midy, le centre en bas au dessous de l'equinoxiale ; les heures deuant midy sont à main gauche figure 41 & 42.

4. Si l'inclinaison est plus grande que l'elevation de l'equateur, comme seroit de 60 degrez on adioustera le complément de l'inclinaison qui est 30 degrez auec le complément de la hauteur du pole, comme icy de 41 deg. 15, & l'aggregé ou somme totale sera 71 degré 15' ; auec quoy faites le cadran. Le superieur a le centre en bas au dessous de l'equinoxiale : les heures deuant midy sont à main droite. L'inferieur du costé du midy, son opposé : a le centre en haut au dessus de l'equinoxiale, & les heures deuant midy sont à gauche. fig. 43 & 44. La meridiane se tire par le centre, & d'equerre à la ligne de 6 heures, par vn niueau, ou tenant vn perpendicule suspendu en l'air, ou attaché à l'axe ou stile droit, par le moyen du rayon visuel ou de la lumiere, l'ombre passant par le centre. Pour l'horisontale en tous ces inclinez, faites la ligne A B C, passant par le pied du stile, d'equerre à la meridiane, & du bout du stile A l'arc C D, tirant en haut aux superieurs, & en bas aux inferieurs ; du point C contez le complément de l'inclinaison, comme icy 60

degrez, en la figure 57, iusques à D ; puis par A & D vne ligne coupant la meridiane en D, par où tirez l'horisontale.

PROPOSITION IV.

Construire vn horloge declinant de l'horison.

Fig. xlv, xlvi, xlvij.
45 46 47

LA surface de cette sorte de cadrans est tournée & inclinée droit à l'Orient ou à l'Occident ; deux vers le Ciel & deux vers la terre ; & ont du rapport au declinant du vertical, prenant l'inclinaison au lieu de la declinaison.

En la fig. 45 ayant le plan tourné vers l'Orient, declinant de l'horison ; ou plutost incliné de 55 degrez, tirez les lignes A B & C D, se croisſant en E ; d'où faites l'arc B I de 55 degrez à main droite (ou à gauche si la declinaison est vers l'Occident) par I & E, menez la ligne de declinaison, & l'espace E B ou E I, transportée du point F iusques à H : ou faites l'arc E K de la hauteur de l'equateur, comme icy de 42 deg. 15 ; par H & K tirez vne ligne occulte, qui coupera la meridiane E B en A

Digitized by Google

centre du cadran. Puis du poinct I ferez I F perpendiculaire sur C D, & par A & F tracez la soustilaire : sur F, tirez d'equerre F G égale à F I, pour le stile ; & par G & A, l'axe : sur G menez d'équerre G L coupant la soustilaire en L, par où tirez l'equinoxiale M L, coupant la soustilaire à angles droits : du poinct L, portez l'espace G L sur la soustilaire à angles droits ; du poinct L portez l'espace G L sur la soustilaire iusques à N, d'où descriuez le demy-cercle de l'equateur, le diuisant en 12 parties égales, commençant au rayon N 12 section de l'equinoxiale & de la meridiane. Finalement par N, & les diuisions du demy-cercle, menez les lignes occultes, notant l'equinoxiale B M, en des poincts, par lesquels, & par le centre A, se tireront toutes les lignes horaires : celles deuant midy sont de E vers D, & celles d'apres midy de E vers C.

Plus briefuement : mettez le centre d'vn petit cadran vertical au centre I, la meridiane sur I E ; ainsi les heures du vertical couperont la ligne C D, es poincts par où & par le centre A donneront les mesmes heures. En tous ces cadrans la meridiane doit estre parallelle à l'horison & à l'horisontale, celle-cy passe par la section de 6 heures & de l'equinoxiale. Tous les superieurs ont leur cen-

Digitized by Google

me ſur la ligne de midy, & vers le midy, & l'horizontale touſiours au deſſus, les inferieurs au contraire ont leur centre ſur la ligne de minuit vers le ſeptentrion & l'horizontale touſiours au deſſous. voyez les figures 46 & 47 tirées de la figure 45, & miſes au net en leur propre ſituation, & pour ce faire tirez la meridiane A B de niueau, & la ligne C D à plomb, ſe croiſant en E, tout le contraire de la fig. 45; Du poinct E portez la diſtance E A ſur la fig. 46, pour auoir le centre à gauche; ſur C D, la diſtance E F, pour le pied du ſtile; & ayant fait du centre A vn arc coupant toutes les heures, & vn ſemblable ſur la figure 46 ſur quoy vous les tranſporterez.

Notez pour les declinans verticaux inclinez,

1. La ligne verticale eſt A B ſur laquelle ſe prend l inclinaiſon.

2. La ligne C D parallele à l'horiſon, & perpendiculaire à la verticale, ſur laquelle ſe prend la declinaiſon; l'vne & l'autre auec l'inſtrument.

3. Sur A B eſt touſiours le lieu du ſtile, qui eſt poſé à plomb deſſus.

4. L'Horiſontale M N eſt touſiours au deſſus du ſtile aux ſuperieurs, & au deſſous aux inferieurs, & touſiours éloignée du lieu du ſtile ſur la verticale, d'autant de degrez

Digitized by Google

qu'il y en aura au complément de l'inclinaison ; sçauoir entre le plan & l'horison, ou des degrez de l'inclinaison entre le plan & le zenith.

5. Le point vertical du Cadran est K en la verticale, opposé à l'horizontale, esloigné du stile, des degrés de l'inclinaison entre le & l'horison.

6. Le poinct de declinaison est tousiours sur l'horisontale, pris depuis la section de la verticale auec l'horisontale, à droite ou à gauche, vers la part où decline le plan ; par lequel poinct & par le vertical, se tire 12 heures : le poinct opposé sur l'horisontale, comme M, est le complément, par où se tire la ligne de 6 heures & l'equinoxiale.

7. Le centre du cadran, où il en faut, se trouue tousiours par les degrez de la hauteur du pole, & se marque sur la meridiane au dessus ou au dessous, & par fois à l'egal du stile droit, comme aux cadrans simples inclinans sur l'horison.

Digitized by Google

CHAPITRE V.

De la construction des horloges pour les plans inclinez & declinans ensemble.

PROPOSITION I.

Descrire vn horloge declinant du Vertical, & incliné à l'horison.

Fig. xlviii. xlix. & l. 48 & 49

AYant trouué toute chose requise à la declinaison du plan proposé par le moyen du cube A B I du declinatoire, posé sur vne ligne de niueau ; & l'Inclinaison par le costé C D O sur vne ligne à plomb. Posons que le plan decline du midy à l'Orient de 35 degrez, & incline de 15 degrez, superieur vers les 2 lignes A B, C D, en la fig. 48, se coupans à angles droits en E,

qui sera le lieu du stile, & E F sa longueur. De l'extremité F soit descrit l'arc H I, coupant C D au point G ; de G tirant vers H contez l'inclinaison 25 degrez, & marquez le point H : du mesme point G contez le complément de l'inclinaison, qui est 65 deg. iusques au poinct I ; puis menant deux lignes occultes du bout du stile F, aux poincts K & L, & aussi tost par le poinct L tirez la ligne horisontale L M N parallele à la ligne C D. Apres l'espace L F, de L en O, d'où vers l'horizontale faites l'arc P L Q, & du point L portez les degrez de la declinaison, tirant vers Q, à droit si c'est du midy à l'orient comme icy, ou du septentrion à l'occident : au contraire tirant vers P à gauche, si c'est du midy au couchant, ou du nord au leuant ; contant sur l'arc les degrez de la declinaison, comme icy 35 degrez iusques à Q, & son complément 55 degrez iusques à P. Puis couchant la regle sur O & Q, marquez sur l'horisontale le point de 12 heures, N, laquelle se tracera aussi-tost par N & K : à l'autre costé de l'arc couchez la regle sur O & P, pour auoir sur l'horizontale le point M, de six heures & de l'equinoxiale ; puis ayant mené la ligne M E, coupant la meridiane à angles droits, portez de N l'espace N O, ou de K l'espace K F, à droict

Digitized by Google

ou à gauche ſur M E, notant le point R, d'où tirez la ligne occulte R N, & l'arc V S X grand à diſcretion, ſur lequel contant les degrez du complement du pole de S en X, la partie plus proche de la verticale A B, ſi la declinaiſon eſt du midy : la plus eſloignée, ſi elle eſt du ſeptentrion ; par R & X, tirez vne ligne coupant la meridiane en Z, par où & M paſſe l'equinoxiale ; & à l'oppoſite ſur l'arc de S en V, contez les degrez de la hauteur du pole, couchant apres la regle ſur R V pour couper au rencontre ſur la meridiane le point Y, qui ſera le centre du cadran: Apres du point O ayant deſcrit l'arc P I Q, & vn ſemblable ſur vn cadran horizontal, portez tous les arcs des heures coupés en iceluy depuis la meridiane, ſur l'arc P L Q, de part & d'autre du poinct Q couchant apres la regle ſur chacun, & le centre O, pour auoir au rencontre les points des heures ſur l'horizontale M N, par leſquels & par le centre du cadran Y vous tirerez les heures celles de deuant midy à gauche & celles d'apres à droit, en tous declinans du midy ; au contraire des declinans du ſeptentrion : la ligne de 6 heures par Y & M, la ſouſtilaire par Y & E lieu du ſtile, poſé d'équerre, & l'axe par Y & par E, bout du ſtile. Notez que l'horiſontale M N, eſt touſiours au deſſus du ſtile

Digitized by Google

aux superieures, & au dessous aux inferieures.

Pour abreger, mettez le centre d'vn petit cadran horisontal, comme i'ay dit cy-dessus Prop. I. I. sur le mesme poinct O, ajustant la meridigne sur la ligne O Q, au rencontre des heures sur M N, notez des poincts, par lesquels X & Y, se meneront les heures.

S'il arriue en la construction que la ligne V R soit parallele à la meridiane, le cadran n'aura point de centre, comme estant parallele à vn grand cercle, passant par les poles du monde 5 & lors la sousti laire, l'axe & les lignes horaires, seront paralleles à la meridiane, chacune sur son poinct marqué en l'horisontale M N, & l'equinoxiale perpendiculaire en toutes ces lignes sur le lieu du stile & sur le poinct de 6 heures. Si la ligne V R se trouue à plomb sur la meridiane, elle donnera vn centre, & passant par six heures, & le lieu du stile representera la sousti laire, sera aussi à plomb sur l'equinoxiale, celle-cy estant parallele à la 12 heure en ce poinct de 6 heures sur l'horizontale.

Du poinct de section de l'equinoxiale & de la sousti laire, portez la distance de ce poinct du stile sur la sousti laire en , duquel poinct ayant descrit vn demy cercle à volonté, & diuisé en 12 parties égales, commençant au poinct

point Z coupure de l'equinoxiale & de la meridiane, ou bien par la ligne de 8 à M, menant des occultes, au rencontre de l'Equinoxiale, notez des poincts par lesquels & par le centre Y vous aurez les lignes horaires, & les vnes verifiront les autres.

Par le moien d'vn superieur des quatre premiers incliné & declinant du midy, on peut faire les trois autres : comme par vn superieur des quatre derniers declinant du septentrion, les trois autres ; ce qui est le plus expedient & facile, pourueu quon mette en bas ce qui est en haut, & à gauche ce qui est à droit apres le renuersement, & qu'ils soient tous de mesme declinaison & inclinaison. Quand vous transporterez le modelle fait sur le carton ou papier, sur le plan du cadran ajûstez justement son horisontale sur celle du plan, que vous tracerez auec le niueau.

La figure xlix est vn superieur vers le midy, & la fig. L est l'inferieur.

Digitized by Google

PROPOSITION II.

Construire vn Polaire declinant. Figure P. & Q.

CEtte sorte de Cadran se pratique rarement, sinon sur les grandes montres de pierres, taillées à plusieurs pans, & mesmement en celles qui consistent en deux grands cercles de la sphere, coupez en forme octogone, c'est à dire à huit pans en dehors, larges de 5 pouces au plus, profonds de 3 ou enuiron, & le dedans vuide en rond, l'vn representant le meridien & l'autre l'equateur, posez en leurs propres situations. Au premier, sçauoir le meridien, on y trace des Verticaux, des polaires & des equinoxiaux : sur les plans qui leur sont paralleles, & à l'Equateur on y descrit des meridionaux, des polaires reguliers, & des polaires declinans, sur ses pans aussi parallels ; la forme & la taille de ce cercle equateur est semblable à la figure 13 en laquelle sur la largeur des plans A & E on tire les polaires ; sur C & G les meridionaux, & sur B, D, F & H les polaires declinans & irreguliers. Tous ces plans sont cou-

Digitized by Google

pez à angles droits à l'entour du plan equinoxial : ces plans declinans & irreguliers, B D E H, inclinez & declinans se construisent comme ceux de la precedente proposition; mais supposé qu'ils soient exactement coupez parallels à l'axe du monde, la construction en est facile en cette façon. Tracez le Cadran equinoxial sur du carton; prenez l'angle octogone auec vne sauterelle, dont l'vn des costez appliqué sur le plan destiné pour le polaire regulier & l'autre costé sur le plan declinant: cette sauterelle ainsi ouuerte & appliquée d'vn costé sur la ligne de 6 heures du cadran equinoxial, fait sur le carton, l'autre costé trauersant les lignes horaires prolongées au besoin, & pareillement ce costé trauersant, au rencontre eleuez des perpendiculaires sur cette trauersante, qui sera l'equinoxiale tirée par le milieu du plan declinant; du centre de l'equinoxial, vne perpendiculaire tombant sur le plan, plus ou moins eloigné, donnera le lieu & longueur du stile comme l'on voit en la figure P : où à l'entour du Cadran equinoxial A, sont les plans de diuerses pentes, selon les angles pris auec la sauterelle C B E 8, 6 D, plans superieurs, & C 6 D, inferieurs vers la terre & les demy cercles de l'Equateur, de qui les lignes tirées du centre

Digitized by Google

sur les diuisions, prolongées, rencontrent ces plans declinans, en des points sur qui on fait des perpendiculaires : & pour mieux remplir toute la longueur de la surface, faut esloigner ou approcher la trauersante, gardant tousiours la mesme ouuerture de la sauterelle, vers le centre de l'equinoxial ; ou bien se seruir d'vn cercle diuisé en 24 lignes, fait de corne fort nette, claire & transparente, ou de papier comme i'ay dit aux meridionaux ; prenant garde de mettre tousiours vn costé de la sauterelle, en l'vne des lignes du cercle, paralleles à 6 ou à 12 heures.

Par la trigonometrie : En la fig. Q, la ligne O P T, est pour horisontale ; O Q, pour verticale O R S, la soustilaire coupée à angles droits par l'Equinoxiale Z T ; Le rayon du demy cercle equateur la coupant en Z : & le demi diametre donnant la hauteur du stile ou de l'axe, & les sections des heures sur l'Equinoxiale Z T, supposé qu'on ayt la declinaison & l'inclinaison du plan, & la hauteur du pole du lieu.

Digitized by Google

CHAPITRE VI.

De la conſtruction des Horloges ſur des ſurfaces courbes, concaues, conuexes, & angulaires.

PROPOSITION I.

Deſcrire vn Cadran ſur la ſurface conuexe d'vn Globe, Fig. 1j.51

LE Globe eſtant preparé, bien arrondi & vni, comme on voit en la figure 51 : ſoit pris le Diametre auec vn compas Spherique, c'eſt à dire, ayant les deux iambes recourbées, en l'eſtendant iuſques à ce qu'il enferme la plus grande groſſeur du Globe : ou auec deux equerres poſées ſur le lieu où eſt poſée le Globe en bas, ou par vne regle auec deux plombs

Digitized by Google

posée sur le Globe en haut : le Diametre representé par la ligne C, E, est diuisé en deux parties égales, au point A, duquel comme centre, le compas ouuert de l'espace A C, ou A E, soit descrit le cercle meridien, B C G B E, l'horison de B par C A E. De l'horison E, notez la hauteur du pole sur le meridien en F; de F par A, tirez le cercle de 6 heures, representant l'axe du monde, & passant par les 2 poles F G : le Zenith est B, le nadir D, qui est la base du Globe, sur laquelle il doit estre posé à plomb & immobile. Du point F, le compas ouuert du demi diametre, soit descrit l'equateur qui se trouue diuisé en 4 parties egales par le meridien & la ligne de 6 heures, chacune desquelles sera diuisée en 6 autres, pour les 24 heures du iour naturel, y faisant seulement des gros poincts sans aucune ligne. Si vous voulez adiouster les demies heures, & mesmes les 360 degrez, puis poser ce Globe selon les parties du monde, sçauoir C droit au midy, E au Septentrion, A vers l'Orient, & son oppose vers l'Occident; l'axe, F G, parallele à celuy du monde, estant ainsi arresté sur sa base, il montrera les heures par son ombre, mesme sur sa rotondité, sans aucun stile ny axe, lesquelles vous noterez au dessous la ligne de l'equateur, au point A, & à son

Digitized by Google

oppoſé 12, & de part & d'autre les autres nombres de ſuite, le 6 arriuant ſur le meridien, continuant les 24 h. ſçauoir en 2 fois 12, car l'ombre de cette conuexité occupe touſiours la moitié du globe, & par conſequent marque en deux endroits oppoſez la meſme heure, obſeruant que c'eſt l'ombre qui marque l'heure preſente, à l'endroit ſeulement où elle coupe le cercle equinoxial, c'eſt pourquoy il n'eſt marqué que de points. Si on veut y appliquer vn ſtile ou vn Axe, mettez ſur les 2 poles F & G, vn demy cercle de laton, mobile, aſſez mince & delié, large d'vn pouce, plus ou moins à diſcretion, ou ſeulement vn quart comme F B : ou bien la figure I H K, à l'extremité duquel eſt vn petit tuyau I, pour y mettre la petite portion de l'axe du pole Arctique F, qui ſert de ſtile au cadran equinoxial deſcrit à l'entour d'iceluy : & pour lors les heures ſeront deſcrites par des cercles tirez d'vn pole à l'autre, coupant l'Equateur en 24 parties egales, ſinon qu'on vueille ſe contenter d'y mettre ſeulement autant d'heures qu'il eſt neceſſaire pour le plus long iour d'Eſté, comme à Paris depuis 4 du matin iuſques à huit du ſoir, l'ordre des heures ſera noté au deſſus du cercle equateur : Le point de 12 à l'ordinaire ſur le meridien ; le point de 6 heu-

Digitized by Google

res sur le point A, droit à l'Orient, & ainsi des autres, comme enseigne la fig. Vous connoistrez l'heure tournant le demy cercle, ou le quart, directement vers le centre du soleil, iusques à ce qu'il ne face aucun ombre à ses costez, mais seulement sous son espesseur, montrera l'heure presente. Pour l'ornement & auoir les signes, ou arcs diurnes, mettez à l'extremité du quart de cercle vn stile perpendiculaire ou courbe, dont le bout tombe à plomb sur le cercle equinoxial en K voyez la fig. I H K, comme nous dirons cy-apres.

Notez que la moitié du globe illuminé, montre les lieux & les peuples qui ont le iour, & l'autre moitié ombragée, montre ceux qui ont la nuit : l'extremité de l'ombre à gauche (si on destourne au septentrion) enseigne les lieux où le soleil se leue, & à droit ceux où le soleil se couche, & le midy, lors que le demi-cercle tourné vers le soleil, ne fait point d'ombre à ses costez, si ces lieux & peuples sont descrits sur le globe: comme le point opposé montre minuit aux antipodes.

Sur le globe on peut tracer les autres sortes de Cadrans, auec stiles ou axes, ayant esgard à les placer selon les parties du monde qu'ils doiuent viser. *Exemple* : Pour vn Ver-

Digitized by Google

tical; sur la section du meridien & de l'horizon sera le centre, puis d'vn point pris sur la meridiane à discretion, au dessous tirez à angles droits l'Equinoxiale, à laquelle appliquant vne regle flexible comme de plomb, sera aiustée sur vne equinoxialle tracée sur vn cadran Vertical, éloignée du centre, en mesme distance que celle qui est faite sur le globe, marquant sur la courbure de cette regle des points, au rencontre des lignes horaires du Vertical, cette regle courbée & ainsi notée, & derechef ajustée sur l'equinoxiale du globe, pour titer du centre, & des notes, les lignes horaires auec vne regle flexible de baleine ou de carton. A proportion l'on fera l'horizontal, les meridionaux, polaires, declinans, &c. tournez vers leurs parties propres, & adiustans tousiours les axes paralleles à celuy du monde. On peut se seruir de la methode cy-apres deduite, pour faire toutes sortes de cadrans, par le moyen d'vn autre.

Digitized by Google

PROPOSITION II.

Construire vn horloge sur la concauité d'vn globe. Fig. lij, liij. 52–53

AYant preparé deux demy-globes egaux, exactement creusez, arondis & polis en dedans, diuisez chaque circonference ou bord, en 4 parties égales, és points A B C D, comme en la fig. 54 puis prenez la distance d'vn quart, comme A B, & auec le compas commun ou sperique pour le mieux, mettant vn pied sur B, de l'autre pied recourbé en dehors descriuez le demicercle A C, pour la meridiane, passant par le centre E; du point A contez la hauteur du pole iusques à F, qui est le pole antartique, portez la mesme distance de E en G, pour l'Equateur: ce qu'on fera facilement en coupant vn demi cercle de carton de mesme concauité, lequel diuisé & noté es hauteurs du pole & de l'equinoxial, l'appliquerez droit sur la meridiane A C, ses deux extremitez tout ioignans les deux bords A C, du demy globe: puis portez la distance F G, de F en G, pour tirer la ligne

Digitized by Google

equinoxiale B G D, la diuiſant en 6 ſeulement, en chaque demy globe, (car ce que nous auons dit de l'vn il faut l'entendre auſſi de l'autre) par ces diuiſions conduiſez les lignes horaires au pole, ſe rencontrans exactement aux bords & horiſons des demi-globes, qui eſtant maſtiquez proprement ne parroiſſent qu'vn ſeul globe, entier & tout d'vne piece.

Les ſtiles qui monſtrent les heures ſont trois petits trous qui ſeruent comme de bouts des ſtiles, l'vn à l'Orient, l'autre à l'Occident, ſur la ſection de l'horizon & de l'Equinoxial, le troiſieſme eſt là où le cercle meridien coupe l'Equinoxiale : ces petits trous ſeront creuſez en Ouale, juſques à la ſurface interieure, afin que le rayon du ſoleil y entre plus facilement.

Notez que ce globe n'eſt diuiſé qu'en 6 cercles entiers, c'eſt à dire en 12 cercles horaires, dautant que ces trois petits trous tenant lieu des ſtiles, ont la longueur de tout le diametre, en quoy il differe du demy globe & de ſon ſtile : car l'angle du centre eſt double à celuy de la circonference.

Il s'enſuit de là que chaque ſtile, ou plutoſt chaque trou, laiſſant entrer le rayon du ſoleil monſtre certain nombre d'heure, comme on

Digitized by Google

voit en la fig. 52, & est demontré par le cercle equinoxial décrit à l'entour de ces petits trous ; le soleil à midy marque douze heures; estant au cercle de 9 heures deuant midy, son rayon marque 9 heures en cette mesme ligne, & à cet instant il quitte le trou ; estant au cercle de 3 heures apres midy, son rayon marque encore trois heures ; les autres lignes n'en reçoiuent que deux, comme on voit. En la fig. 53 sont decrits les arcs des signes, desquels la description se dira cy-apres.

Finalement pour connoistre l'heure dans ce globe, on fera vne ouuerture vers le midy, au demy-globe inferieur, enuiron où se rencontre le pole antartique, iusques au tropique de ♑, pour ne tronquer les lignes horaires: & ainsi ny la pluye, ny la neige, ny autre iniure de l'air n'entrera pas facilement dedans: & encore pour le mieux on pourroit y adapter vne plaque ou piece mobile de mesme matiere que le globe, pour le fermer quand on voudra.

La situation de ce globe doit estre selon les quatre parties du monde, comme nous auons dit du precedent ; perpendic. immobile & arresté sur la base.

Digitized by Google

PROPOSITION III.

Faire vn horloge sur la concauité d'vn demy Globe. Fig. liiij. *54*

EN la proposition precedente ayant descrit le reste & declaré la difference entre le globe & demy globe, qui est la diuision de l'equinoxiale en 12 parties égales : fig. 54, portant le compas ouuert de six poincts sur chaque diuision de part & d'autre de la meridiane, tirez les lignes horaires depuis le bord du demy globe iusques au pole F, ou seulement entre les deux Tropiques s'ils y sont marquez, comme nous dirons cy-apres.

Le stile est égal au demy diametre posé perpendiculairement sur le centre E ou ailleurs, pourueu que son extremité se rencontre au milieu de la circonference & d'egale hauteur: on bien vn fil de laton sur les poincts A & C, & au milieu vne petite boulette, perle, ou grain, qui tiendra lieu de l'extremité du stile: ou deux filets sur A C B D (s'entrecoupans à angles droits.)

On peut aussi sur quelque corps de pierre

Digitized by Google

former des demy-globes, conuexes ou concaues, selon les dispositions & lieux des plans des autres cadrans : comme Meridionaux, Verticaux, Polaires & Equinoxiaux, en y traçant les lignes par le moyen d'vn demy cercle, soit en y mettant vn stile particulier, ou vn axe, ayant égard sur tout à bien poser la ligne equinoxiale selon la hauteur de l'equateur, & l'axe parallele à celuy du monde, voire mesme on peut donner telle forme qu'on voudra, comme d'vn plat, d'vne coquille, gondolle ou escalier, par le moyen d'vn demy cercle de carton diuisé en 12 egalement & taillé à peu pres selon la forme de cette concauité, sur laquelle il sera posé, & au rencontre des diuisions, seront marquez, auec vn poinçon ou vn crayon, des points pour tirer les heures, comme on verra cy-apres en la forme de Croix, auec vn pied fait en degrez.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Tracer vn Cadran sur vn plan taillé en forme de Croissant. Fig. lv. lvij. 55-57

EN la figure lv. sur vn plan vny, tracez vn vertical, puis luy donnez la forme de croissant, selon la figure 55, en y laissant vne suffisante grosseur & largeur pour y descrire les nombres des heures; & encores qu'au vertical on n'y puisse mettre que 12 heures, toutefois en cettuy-cy, à cause du vuide, l'axe montre les heures des grands iours, du costé du septentrion.

Cet axe est attaché par le moyen d'vn soustien de fer ou de laton, qui descend du sommet du croissant iusques au lieu où seroit le centre du cadran vertical, par le moyen d'vn filet estendu sur les deux poincts de 6 heures, l'ayant diuisé en deux, au bout de ce soustien, sera adapté vne verge ou fil de fer ou de laton, selon la hauteur de l'axe du monde, & d'vne longueur competente.

La figure lvii est pareillement vn vertical en croissant, qui a vne pante & inclinaison

Digitized by Google

vers le midy comme d'vn polaire courbe, & vne autre vers le nord, comme d'vn equinoxial concaue, au mitan de ces pentes sont laissez quelques parcelles des lignes horaires, afin qu'apres auoir mis l'axe, on puisse tracer les heures, par le moyen des rayons du soleil ou d'vne chandelle, ou mesme par le bournoyement & proiection des rayons visuels, passant par esdits poincts horaires, & au long de l'axe, posé en son propre lieu, par le moyen du filet lié à l'axe en sorte que son nœud se puisse hausser & baisser, le faisant passer par le point des heures sur le bord du cercle equinoxial, alant rencontrer les pentes en diuers endroits. Comme ce croissant est pour ornement d'vn grand horloge, laxe qui represente icy vn dard, pourroit estre tenu par la main d'vne figure d'homme, ou d'Ange, posé sur l'espesseur en dedans du croissant, estant tout droit, estendant les bras, pour le lancer contre vn dragon ou demon, seruant de base audit cadran.

PROP.

Digitized by Google

PROPOSITION V.

Des Cadrans taillez à pluſieurs faces ; en Eſtoille, en Croix, en Coquille, en demy cercles, &c. Fig. lvj. lviij. R & S. 56-58

LA figure R, eſt vn plan taillé & creuſé en forme de coquille, pour eſtre ſitué comme vn meridional oriental : la portion coupée en droite ligne marquée de 6, ſert d'axe parallele à celuy du monde ; à icelluy aboutit le centre d'vn quart de cercle diuiſé en 6 parties égales, perpendiculaire ſur la ligne équinoxiale, ſur laquelle par le moyen d'vn filet, tiré du centre par les diuiſions du quart, l'on aura les points horaires, comme la figure montre ; puis on menera ſur ces poincts les lignes des heures paralleles à la 6 ou à l'axe, & d'autant que ce plan eſt creuſé inegalement & par ſillons & conuexitez, on ſe ſeruira de la lumiere du ſoleil, ou d'vn flambeau, pour tirer les heures, qui ſera plus facile & plus ſeur qu'en mouuant le quart & le filet, de part & d'autre de l'equinoxiale.

La figure S. eſt vn demy-cercle, ou plutoſt

Digitized by Google

vn demy anneau, large & plat en sa surface interieure, dont les extremitez coupées en lignes droites, montreront les heures chacune de son costé, depuis les 6 du matin iusques à 6 heures du soir, comme on voit par les lignes ponctuées & les nombres doublez, la largeur du plan sera enuiron la 3 partie du diametre, à ce que l'ombre ne sorte dehors : si l'on y met vn stile ou axe, il sera egal au demy-diametre, & le plan sera party en 12 egallement; les nombres mis comme au polaire, & situé de mesme, ainsi qu'ils sont notez en la figure.

La figure lvj. represente vne forme d'Estoille à sept rayons (le nombre est à discretion) dont les costez A, B, C, & les autres sont paralleles à l'axe, & de la hauteur du pole, & le plan D, est selon l'equateur, sur qui sera fait vn cadran equinoxial, & son stile mis au centre perpendiculaire, ou vn axe, comme a esté dit cy-deuant.

Les heures seront marquées sur les costez des rayons A, B, C, & autres, ajustant le centre d'vn demy cercle de carton, diuisé en 11 parties, aux extremitez des rayons E, F, G, H, prenant garde que le diametre du demy cercle soit tousiours parallele à la ligne de six heures de l'Equinoxiale D, ou la 12 du carton

Digitized by Google

à la 12 ; puis la regle couchée ſur le centre du demy-cercle & ſes diuiſions, au rencontre des coſtez de ſes rayons, ſeront notez des poincts ſur leſquels tomberont des paralleles pour les heures, que montreront les bouts des rayons.

Cette meſme pratique ſera pour la conſtruction de la Croix, comme on voit en la figure lviij. En la taille on prendra garde que les extremitez des rayons de l'Eſtoille & les bras de la Croix, ne ſoient pas ſi aigus en leurs arreſtes, ſi elles ſont de matiere tendre: car eſtant facile à s'eſmouſſer, elles ne pourroient faire vne ombre en ligne droite, ny aſſez juſte ; tellement qu'il eſt neceſſaire de leur laiſſer quelque eſpeſſeur, & pour lors chaque extremité ou arreſte ſeruira de deux axes pour les deux plans oppoſez, comme aux endroits E F de l'Eſtoille, chacun deſquels monſtre les heures à part.

Digitized by Google

PROPOSITION VI.

Descrire vn Horloge sur vn Cylindre. Figure lix. 59

LE Cylindre est vn corps comme vne petite colomne, on peut luy donner diuerses situations, ou incliné sur l'horison, comme le cadran polaire; ou à plom comme le vertical; ou d'autre position, y traçant les heures sur sa face conuexe ou sa concaue, & peut montrer l'heure par vn stile ou sans stile: ainsi que le globe cy-deuant, supposons qu'il soit polaire; sa circonference sera diuisée en 24 parties, ou 2 fois 12 heures, tirant par ces diuisions autant de lignes paralleles entr'elles, & perpendiculaires aux 2 basses, dont l'vne sera tournée droit à midy, & de part & d'autre auec leurs chiffres, si on y veut vn stile, qui sera long à discretion, posé à angles droits fixement sur quelque cercle ou anneau, enuironnant le cylindre, ou vn demy-cercle, ou quart mobile sur l'axe, comme au globe, il montrera l'heure en tournant le cercle auec ledit stile directement vers le

Digitized by Google

ſoleil, en ſorte qu'il ne faſſe point d'ombre à ſes coſtez : s'il n'y a aucun ſtile, on notera les heures, les obſeruant comme au globe cy-deſſus. Sur les deux baſes ſeront deſcrits les deux equinoxiaux auec leurs ſtiles fixes au milieu. Le Cylindre concaue ſera comme vn demy-cercle long à diſcretion, & marqué auec 12 paralleles, s'il y a vn ſtile, ou bien en 6 ſans ſtile à l'imitation de la fig. S. cy-deuant décrite, & comme on voit ſa figure.

Pour faire le Cylindre vertical, il eſt requis vne table des hauteurs du Soleil, à chaque heure du iour, ſelon l'eleuation du pole du lieu, le Soleil entrant au commencement des douze ſignes du Zodiaque de 10 en 10. degrez, ou de cinq en cinq pour operer plus exactement.

Les tables, horſmis pour Paris, ou ſemblable latitude, ſont ſupputées ſeulement pour le commancement des ſignes. Les autres ne different que d'vn degré ou enuiron, tant pour les eleuations du Soleil ſur l'horiſon, que pour les parties d'ombres verſes : c'eſt à dire des ombres que fait vn ſtile, poſé à angles droits ſur vn plan vertical, à la difference des ombres droites, qui ſe font ſur vn plan horiſontale.

Pratique. Tracez en la figure lix le paralle-

Digitized by Google

lograme ou quarré longuet A B C D ; la ligne A B prolongée, sur laquelle se prendra le stile à volonté, du point B, iusques à E ; de E, faites le quart de cercle, & le diuisez en 90 parties égales ; du point B contez la plus grande hauteur du soleil à midy estant au signe de ♋, comme à Paris, selon sa table, de 64 degrez & 56. par la fin de ce nombre, & par E, tirez vne ligne occulte pour auoir sur B D le point D, qui terminera la longueur ou hauteur du Cylindre ; par cette façon l'on choisit la longueur du stile, & en suite la hauteur du Cylindre ; mais si la hauteur estoit donnée, faites de D vn arc sur D B, prenez 25 degrez 16, le complement de 64 degrez 56 iusques à H, sur D & H, couchez la regle au rencontre de la ligne A F B, prolongée, elle determinera la longueur du stile proportionné pour tel Cylindre, comme en E.

Apres diuisez les lignes A B, C D, en six parties égales pour les 12 signes ou en parties inegales, par le moyen de deux demy-cercles descrits sur A B, C D : chacun diuisé en 6 parties egales, la regle tirée & couchée sur chaque point, se correspondant, feront les espaces inegaux ; chaque parallele seruira pour deux signes ; voila la commune maniere & ordinaire. Mais en la fig. lix. nous auons

Digitized by Google

diuiſé les lignes A C, B D, en 12 parties égales, pour donner à chaque ſigne ſon propre parallele, (ce qui eſt aſſez conuenable aux gros Cylindres de pierre) les deux lignes A C, B D, iointes, ſont pour le ſigne de ♋, & celle du milieu pour le ♌ ; les autres ſignes ſont de part & d'autre. Puis la regle ſur E, & le 61 deg. 32 min. ſelon la table, elle rencontrera la ligne B D en vn poinct, l'eſpace duquel iuſques à B, tranſporté ſur le parallele du ſigne de ♓ & ♍ pour le point de midy : & ainſi les autres hauteurs meridianes, & des poincts horaires des autres ſignes que ioindrez par les lignes courbes, & le reſte comme on voit en la figure lix.

Le ſtile B E doit eſtre poſé d'equerre & mobile ſur la ligne A B, tourné ſur le degré du ſigne où le Soleil ſe trouue pour lors, directement vers le Soleil, ne faiſant aucun ombre à ſes coſtez, lors le bout de l'ombre montrera l'heure ou partie d'heure preſente. On y peut mettre les iours des mois. Les imprimez ont tous les degrez & tous les iours de l'année, & l'eſchelle des hauteurs pour connoiſtre la hauteur du Soleil & de la Lune ſur l'horiſon ; l'eſchelle des parties des ombres verſes, & l'eſchelle Altimetre, & les proportions des ombres, pour meſurer les choſes

Digitized by Google

qui sont perpendiculaires sur l'horison : ie laisse les autres vsages ; seulement diray-ie que pour connoistre la longueur du iour, contez depuis la ligne de 12 heures, iusques à la ligne A B, combien se trouuent d'heures à l'endroit du parallele du signe present, qui sera l'arc-semidiurne, & ce nombre doublé donnera la quantité des heures du iour entier.

Pour descrire les heures par les ombres verses, qui sont parties égales, entr'elles, retenant la mesme longueur du stile, prenez en la table, pour le commencement de ♋, 25 part. 31′ pour ♈ & pour ♎ 10 part. 32′ & pour ♑ 3 parties 52′. Pratique, faites vne eschelle à costé du Cylindre depuis A iusques à C, la diuisant également en 25 parties & demie, pour la plus grande ombre du soleil en ♋, & prenant autant de parties que la table met pour chaque signe, pratiquez le reste comme cy-dessus a esté fait par le moyen du quart, ou de l'eschelle des hauteurs du Soleil.

De l'horloge du P. Kicher, dont les heures peuuent estre descrites sur les parois ou planchers des galeries & des grandes sales; voire mesmes és lieux obscurs, par la reflexion d'vn petit miroir. Voicy sa maniere vniuer-

Digitized by Google

ſelle que les moins intelligens peuuent entendre : poſez ſur vne feneſtre ou lieu qui puiſſe receuoir le Soleil, le petit verre repreſentant le bout du ſtile, notez l'endroit où le point de lumiere paroiſtra à chaque heure auec le nombre de chacune heure ; quelque temps apres, enuiron quinze iours ou trois ſemaines, faites la meſme pratique, & par les deux notes de chaque heure, tirez les lignes horaires. Si le plan eſtoit interompu par poutres & ſolineaux, fermez vous d'vn filet ou regle, en borneyant de la veuë, ou par la lumiere du Soleil, ou la nuit par vne chandelle, en ſorte que l'ombre de la regle ou filet paſſant par les deux poincts & marques de chaque heure, ne faſſe qu'vne ſeule ligne, bien qu'elle ſoit courbe ou tortuë. Par le moyen de l'inſtrument reflexoire qu'il donne, la conſtruction ſe fait en meſme temps.

Digitized by Google

PROPOSITION VII.

Descrire les heures sur vn Anneau. Figure. T.

CE cadran est pour vne éleuation de pole particuliere, la figure T est vne lame de laton, large enuiron de deux lignes A B C D, ses bouts coupez à angles droits : des poincts C D, faites deux quarts de cercle, diuisez-les en trois ou neuf parties égales : de chaque diuision opposée menez les paralleles des signes : La ligne C F D, sera pour ♈ & ♎. A E B, pour ♋ & ♑ : Les autres lignes, pour les signes suiuans leur ordre. Sur la ligne G H égale à A E, moitié de A K, diuisée en 90 parties, prenez en la table les degrez des hauteurs du Soleil aux tropiques & equinoxes à chaque heure du iour, comme pour midy 64 degrez 56, portez sur le poinct E, de part & d'autre iusques à I, & K ; de mesme du poinct F, iusques à L & M, & ioignez ces poincts I L, & K M, par lignes droites: puis prenez 62 degrez 11' sur G H, & portez de K en E pour 1 & 11 heures ; & ainsi des autres nombres. Pour le tropique du ♑ por-

Digitized by Google

tez 17 degrez 56 sur G H, du poinct I, iusques à P, pour 12 heures; & pour 1 & 11, 16 parties 35' du poinct I, tirant vers P; & ainsi des autres heures.

Pour ♈ & ♎, portez 41 parties 15' de L en N, & de M en O pour douze heures. Des mesmes poincts L & M, portez 39 parties, 38', pour 1 & 11 heures vers N & O; & ainsi des autres.

A costé de chaque meridiane E O, & P N, notez les characteres des signes, sur leurs propres lignes: au milieu des lignes I L, & K M, percez deux trous fort petits en dedans, mais s'élargissans en dehors de l'anneau, pour mieux receuoir le rayon du Soleil, & monstrer l'heure. Finalement on arrondira cette lame de laton en vn cercle parfait, la soudant és deux bouts, où l'on adioustera vne petite boucle; le tout bien en equilibre. Ces trous posez en ces endroits ne peuuent exactement monstrer l'heure, le mieux seroit faire vn demy-cercle diuisé en 6 exactement.

Vsage. Tenant suspendu l'Anneau par vn filet mis dans la boucle, & tournant le trou vers le Soleil, en sorte que son rayon tombe sur le signe courant ou degré du iour, au plus pres qu'on iugera, ce point de lumiere notera l'heure qu'il est.

Digitized by Google

PROPOSITION VIII.

De l'Anneau Vniuersel. Fig. V.

IL est representé par la figure V, composée de deux cercles tous plats, & deliez, d'vne grandeur conuenable ; faits au tour, larges comme le precedent : Le cercle A B C D, represente le meridien, dont vn quart A B, sera diuisé en 90 parties égales ; le plus petit E F, G H, est l'equateur diuisé en 24 pour 2 fois 12 heures, auec des poincts entre deux pour les demies, ces deux cercles seront ioints par deux piuots és points de 12 heures A & C, diametralement opposez, tournans l'vn dans l'autre ; aux poincts B & D sera mis vn fil de laton ou corde de luth, auec vne perle ou petit grain enfilé, pour seruir & representer l'axe du monde & le bout du stile ; pareillement au point A percé, l'on fera dependre vn filet de soye deliée : apres faites vn arc egal au diametre de l'anneau depuis A iusques à C, portez-le sur la figure Ixi, du centre A pour auoir les distances des signes de l'equateur, & mises sur l'arc ; fait du diametre du cercle A B C D, de part & d'autre du poinct C, la

Digitized by Google

regle couchée sur A, & ces signes marquez au rencontre du cercle meridien A B C D.

Vsage. Estendez le filet sortant de A sur le degré du signe courant, ou du iour du mois s'ils y sont notez, & en mesme temps faites couler la perle à l'endroit où ce fil de soye touche l'axe de laton ou corde de luth, tenant le cercle meridien suspendu auec vn filet mis au quart, au degré de l'equateur, comme 41 deg. 15 min. l'ombre de la perle tombant sur le milieu du cercle équateur, monstrera l'heure presente.

Cette façon est assez simple & facile, l'on le composeroit vn peu plus artistement, si ayant fait au tour les mesmes cercles meridien & equateur, & marquez de mesme, ioins en A C, qui se puissent contourner & reünir l'vn dans l'autre, les arrestant par deux petites pieces de laton soudées ou cloüées aux poincts B D, comme aussi deux autres petites pieces attachées és poincts A C pour les tenir ouuerts à angles droits, le tout sur le cercle meridien : aux deux pieces mises pres les poincts B & D percées, sera inseré vn axe de laton, comme vne plate bande entiere, à la reserue d'vne fente au milieu pour y faire couler vn petit curseur pertuisé ; sur cet axe seront portées les declinaisons des signes

Digitized by Google

comme au precedent, en couchant la regle sur A & les signes qui rencontreront l'axe aux endroits requis, voyez la figure V.

L'vsage. Suspendez l'Anneau par vn filet mis au degré de l'equateur, le curseur sur le degré du signe, & virant l'axe pour receuoir le rayon du Soleil au milieu de l'equateur, & il donnera l'heure presente. L'industrie de l'ouurier supplera au reste. Si l'on desiroit sçauoir quelle longueur deuroit auoir vne lame pour la reduire en cercle, ou vne ligne courbe reduite en vne droite, à quoy sert la figure quadratrice O V X, mise en la figure xij planche 6, dont le P. Clauius en donne la façon, & qu'auons obmise pour n'embroüiller ladite figure. En voicy l'vsage. Portez le demy-diametre d'vn cercle sur le costé O P en la fig. 12, & mettant vn pied du compas sur O, & où l'autre pied finira, tirez vne parallele à la ligne V X; la distance d'entre O & la fin de cette parallele sur le costé O Q, donnera le quart du cercle estendu en la ligne droite: comme aussi d'vn point pris sur le costé O Q, & tirée vne parallele à X V, l'espace entre O, & la fin d'icelle sur le costé O P, sera le demy diametre requis: & ainsi proportionnement des autres parties correlatiues, d'vn demy quart, d'vne moitié, ou d'vn entier. Vsage

Digitized by Google

de la figure X. Si on veut auoir par exemple le quart D E. ou vn arc egal à la ligne droite F G. tirez sur F, la perpendiculaire & egale F K puis faisant G K & la diuisant en 4 portez l'Espace G, 3, iusques à E; du point F passant par E faites l'arc ou quart requis D E: si à l'oppositе on veut vne ligne droite egale au quart ou arc D E, faites le demi-cercle entier D E I & le diuisez en sept parties egales, en menant vne ligne de D passant par la troisiesme partie C, & produite iusques à B en la ligne F G, la requise sera D B, & ainsi proportionnement des autres parties comme cy-dessus pour la circonference ou cercle entier faites la ligne F G, 4 fois plus grande &c.

Par le compas de proportion suiuant la raison de 7. à 22 posez le diametre du cercle à l'ouuerture de 7, l'ouuerture de 22 donne vne droite egale au cercle: ou selon l'Archimede, transportant 3 fois le diametre auec vne septiesme, sur vne ligne droite, on aura le requis: on peut prendre vne autre multiple, comme posé à l'ouuerture de 63, l'ouuerture de 198 donne la ligne requise, ou bien le demy diametre posé à l'ouuerture du 79, l'ouuerture de 110 donne le quart.

Digitized by Google

PROPOSITION IX.

Tracer les lignes horaires sur vn quart de cercle. Fig. Y.

AV quart A B C, diuisez l'arc B C, en 90 parties égales de B vers C : du centre A prenez enuiron la 3 partie de la ligne A B, iusques à D, d'où tirerez vn arc pour l'vn des tropiques, comme icy pour ♑ ; l'espace D B diuisé en 6, on tirera les arcs pour les signes, suiuans selon leur ordre, comme la figure montre, au costé A C, & par le moyen d'vn filet mis en A, marquez les heures comme s'ensuit ; Prenez de la table des hauteurs du Soleil, faite pour le propre lieu, les degrez de l'eleuation à midy en ♑, comme icy 64 degrez 56, & estendant le filet sur pareil nombre, au bord du quart, notez vn point sur l'arc B C, destiné pour ♑, puis le filet mis au 61. 32', notez l'arc de ♓, & continuant ainsi de marquer auec le filet les hauteurs meridianes sur chaque parallele ou arc des signes, selon la table, vous aurez en ioignant ces notes la meridiane, & ainsi des autres heures ; De plus

Digitized by Google

plus mettez deux pinules sur le costé A C ; ou bien vne petite pointe au centre A, & vn filet, auec vn plomb & vne petite perle ou teste d'espingle enfilée.

Vsage. Eleuez le quart vers le Soleil, en sorte que son rayon entre par les trous des 2 pinules A C ; ou bien que le petit stile & pointe fasse vn ombre au long de la ligne A G, raisant le plan, lors le filet pendant librement, & raisant le plan monstrera l'heure, à l'endroit où il coupe le degré du signe, ou du iour courant ; ou bien conduisant la perle sur le degré du signe, ou du iour, au costé A C, le rayon entrant par les pinules, le filet & la perle, comme dessus, touchera le plan en l'heure presente.

1. Notez que la construction est plus iuste que de tirer les heures auec le compas, par les trois points de ♉ ; ♈ ou ♎, & ♋ ;

2. Si l'arc B C, estoit destiné pour ♉, les heures seroient descrites autrement, comme l'on voit en la ligne de 12 heures, qui coupe l'autre par le milieu au poinct G.

3. Si on la desire, ayant les arcs des signes d'vne distance inegale, faites le demy cercle sur D B, estant diuisé en 6 ; d'où tirant des perpendiculaires sur D B, par où du centre A, on descrira les arcs, esloignez inegalement ; sur la

Digitized by Google

costé A C sont notez les caracteres des signes, & les premieres Lettres des mois.

PROPOSITION X.

Construire le Cadran rectiligne vniuersel. Figure Z.

SVr vn plan vny & poly, de bois, d'yuoire ou autre matiere, faites les lignes AB, CD, s'entrecoupant à angles droits en E, duquel sera descrit vn quart de cercle A F, & diuisé en 90 parties egales : puis portez le trigone du Zodiaque fig. lxj. mettant le point A sur E, & l'equateur A ♈ exacte sur la ligne C E, piquant sur les rayons des signes : vous aurez en vn instant tous les paralleles sur cette figure Z : de mesme prenant les vingtiesmes deg. des signes, vous aurez les commencemens des mois, signifiez par lettres capitales : apres la regle couchée sur E, & les diuisions du quart A F : coupera la ligne A G parallele à C E, en des points, par lesquels menez des paralleles à A B, qui sont les latitudes ou hauteurs du pole sur l'horison, les tirant seulement d'vn tropique à l'autre ; & puis sur la ligne B H, parallele à C E, portez les distances des signes, qui sont sur la latitude de 45, de part

Digitized by Google

& d'autre de B ; Enfin tirez de 15 en 15 degrez au quart A F, les heures paralleles F E D, le point A pour minuit, continuant vers B pour les heures deuant midy : & retournant de B vers A pour celles d'apres midy, prenant sur le quart A F, sept degrez & demy pour les demies heures.

Les diuisions tirées du point K, sur le bord dernier, par le moyen d'vn quart occulte diuisé en 90, seruiront pour prendre les hauteurs du Soleil : & les 100 parties égales, tirées du point L, opposé à K, font l'eschelle altimetre, pour mesurer les hauteurs des corps éleuez, & les longueurs des lieux ; Voyez la figure. Il est aussi necessaire de mettre sur le bord superieur vers les extremitez deux pinulles, ou sur la ligne G H, vne petite pointe, & encores vn indice, ou petit bras, auec vn filet, & vn plomb au bout, & vne perle enfilée : enfin à costé des latitudes, on écrira les noms des principales villes. Le plan peut estre coupé en 2, & ioint par deux charnieres pour la commodité.

Vsage. Arrestez le bout de l'indice, ou petit bras, sur l'intersection que fait le degré du signe ou du iour present, auec la ligne de la latitude du lieu, & ayant estendu le filet, & fait couler la perle en mesme temps sur pa-

Digitized by Google

reil degré ou du iour en la ligne de midy B I, éleuez vers le Soleil la pinule L, en sorte que le rayon passant par les deux trous des pinules, ou bien l'ombre du stile au long de la ligne G H, à l'instant la perle rasant le plan doucement, monstrera l'heure.

2. Le bout de l'indice arresté comme deuant sur la latitude du lieu & degré du signe ou iour, laissez tomber librement le filet estant parallele aux lignes horaires, il montrera l'heure du leuer du Soleil, contant de droite à gauche, & pour le coucher, de gauche à droite : pour exemple, le bout de l'indice arresté en l'intersection de ♋ & de la latitude de 49, le filet tombera & rasera la ligne de 4 heures du matin, & 8 heures du soir : & ainsi des autres signes, & des iours de l'année, en chaque latitude & eleuation polaire. Il s'enfuit qu'on sçaura la difference du leuer & du coucher des diuers lieux, contant de la ligne de six heures ou de l'equinoxe, qui est semblable par tout.

3. Ayant l'heure du leuer du soleil, l'on sçait l'heure Babylonique, comme l'heure du coucher donne l'Italique ; & par consequent on a aussi l'arc diurne & l'arc nocturne, car le premier n'est que l'espace entre le leuer du Soleil & son coucher, & l'autre depuis son

Digitized by Google

coucher iusques à son leuer, sçauoir le iour & la nuit artificielle, & autant qu'il est dessus & dessous l'horison.

4. Mettez le bout de l'indice au poinct K, & faites passer le rayon du soleil par les trous des pinules, le filet pendant librement, coupera au plus bas bord, les degrez de la hauteur du Soleil en chaque heure du iour; voire mesme la nuict, pour les hauteurs des Estoilles, par le rayon de la veuë, à trauers les pinules; & par cette pratique on peut faire des tables des hauteurs du soleil sur l'horison; Sçauoir estant sur le propre lieu, pour construire les Cylindres, les Anneaux, & les Quarts.

5. On connoist aussi la hauteur de l'equateur & du pole, selon la pratique cy-deuant enseignée.

6. Enfin, éleuant l'horloge de 18 degrez seulement, & considerant de combien d'heures la perle surpasse le leuer & coucher du Soleil connuë, donnera la longueur de l'aube, & crepuscule du matin & du soir, en chaque iour de l'année, & en chaque latitude.

Pour la pratique du quarré geometrique, qui sont des diuisions faites du poinct I, l'on peut voir les liures qui en traitent amplement.

Digitized by Google

PROPOSITION XI.

Construire l'eschelle des latitudes ou hauteurs polaires, Figure &.

CEtte eschelle est construite, particulierement pour l'equinoxial cy-apres, figure xcvii. sur la ligne C A D, tirez la perpendiculaire A B, égale au costé K L, de la figure xcvii : de A, faites le demy-cercle diuisé en 180 parties égales, & ioignez chaque point également distant de B, par lignes occultes, qui couperont A B, en 90 parties inegales, pour les degrez des latitudes ou éleuations polaires ; que vous porterez de A, sur K, au costé K L, de la figure xcvii : le stile M, posé au milieu du costé K O.

Vsage. Eleuez le plan superieur, ou quarré K O P, de la figure xcvii, & en mesme temps ajustez le stile M, sur le degré de latitude ou hauteur du pole, pour auoir l'inclinaison de l'équateur au plan K O P, ou bien eleuant le plan superieur K O P, sur le degré de l'equateur noté sur l'arc, N.

Digitized by Google

PROPOSITION XII.

Descrire vn Vertical Cylindrique par les longueurs des ombres. Fig. lx. 60

LA figure lx. represente vne rouë de quelque matiere solide, comme de bois, laton, carton, &c. bien vnie & polie, sur laquelle sera decrit du centre A, vn cercle de grandeur conuenable au plan, & tirant par A le diametre F G, sera diuisé à l'ordinaire en 360 parties égales, pour chaque signe du zodiaque, 30 degrez, le poinct F, sera destiné pour le premier degré du ♑, & G, pour le premier de ♋.

La maniere de diuiser le cercle en 365 iours & vn quart pour toute l'année, est faite par cette voye.

Supposé le cercle des signes diuisé en 360 degrez, l'on mettra le 1. iour de Ianuier droit au dessous du 10 degré du *Capricorne* ♑: le 1 de Feurier, sous le douziesme du *Verseau* ♒: le 1 de Mars, sous l'onziesme des *Poissons* ♓: le 1 d'Auril, sous l'onziesme du *Belier* ♈: le 1 de May, sous le 10 du *Taureau* ♉: le 1

Digitized by Google

Iuin, au 10 & demy des *Gemeaux* ♊ : le 1. de Iuillet, au neufieſme de *Cancer* ♋ : le 1 d'Aouſt, au neufieſme du *Lian* ♌ : le 1 de Septembre, au neufieſme de la *Vierge* ♍ : le 1 d'Octobre, au huictieſme de la *Balance* ♎ : le 1 de Nouembre, au neufieſme du *Scorpion* ♏ : & le 1 de Decembre, au neufieſme du *Sagitaire* ♐ : & derechef chaque mois au nombre, les iours qu'il contient ; ſçauoir, Ianuier, Mars, May, Iuillet, Aouſt, Octobre, & Decembre, 31 iours : Auril, Iuin, Septembre & Nouembre en 30, & Feurier en 28 : en l'an de Biſſexte il en a 29. Le demy diametre & l'halidade C eſt diuiſée és 15 & demie parties d'ombres verſes, ſelon l'eleuation du pole de Paris, dont le ſtile D en contient 11. On peut prendre plus haut qu'A, vn autre centre pour y mettre la regle, comme nous auons fait icy.

Pour tirer les heures, poſez la regle en A, & la tournant ſur chaque dizaine de degrez ou de iours, notez vn point ioignant la regle, à l'endroit du nombre de l'ombre verſe, que la table met pour tel degré ou tel iour: qui fait en ce preſent cadran quaſi vn Ellipſe ou Ouale ; le meſme ſe pratique pour les autres heures.

Et parce qu'il ſe trouue beaucoup de vui-

Digitized by Google

de lors qu'on met le ſtile & la regle au centre du cercle, pour remplir l'aire ou plan du cadran, on choiſira vn poinct, comme icy B, d'où la regle miſe ſur les meſmes poincts faits de A ſur le cercle, donnera des portions inégales, pour apres ſelon icelles, tracer les heures, comme il eſt repreſenté en la figure lx : fichant le ſtile au centre B, perpendiculaire ſur le plan ; & du pied du ſtile, dependra vn filet auec ſon plom E, en ſorte qu'eſtant lié auec vn neud lâche, il puiſſe tourner librement à l'entour du pied du ſtile. Et pour determiner ce lieu du poinct B : ſur la ligne D B, prenez de part & d'autre, les hauteurs meridianes de ♋ B D G, & de ♑ B D F ; le ſtile à volonté D B : par B, tirez à plomb ſur le ſtile, la ligne F G : du poinct A, moitié d'icelle, faites vn cercle ſuffiſant pour mettre les diuiſions, au de-là de F & G, le diametre du cercle eſtant donné, prenez depuis G & F, les complemens des hauteurs, lors les lignes G D, & F D, ſe croiſeront en D, par où tirez d'équerre D B pour le ſtile, & en B ſon lieu.

Vſage. Premierement attachez quelque cheuille ou ſouſtien au milieu du dos de la roüe, pour tenir ſuſpendu le cadran le plus à plom qu'on pourra, le filet raſant ſeule-

Digitized by Google

ment le plan, & le iour du mois ou degré du signe courant, à l'instant opposez le stile directement au soleil, son ombre tombant sur le filet, donnera l'heure presente.

PROPOSITION XIII.

Descrire les heures sur vn Cylindre par l'Analemme & sans table.

Figure A A.

EN la figure A A. Soit vne portion de l'Analemme, (il suffit la moitié, ou le quart pour maintenant) l'horison A B C : du centre B, soit descrit le demy-cercle meridien A Z D C : le vertical Z B : l'axe du monde ou ligne polaire D B, éleué sur l'horizon de 48 degrez 45′ pour Paris ; le demy diametre de l'equateur B 12, de 41 degrez 15′ de part & d'autre, tirez les paralleles des autres signes par la fig. lxi prop. 2 chap. 7. Pour les heures, diuisez le meridien en 24 parties égales, commençant à l'equateur. De ces poincts menez sur l'equateur ♈ B, des perpendiculaires, qui le couperont en des points, par lesquels & par le pole D, & son oppose, tracez les lignes courbes des heures, posant le

Digitized by Google

pied du compas sur l'equateur, prolongé tant que besoin sera, pour trouuer leurs centres, conduisant l'autre pied par l'equateur & les deux poles, entre les deux tropiques seulement. Cette portion d'analemme ainsi preparée, faites la perpendiculaire E F, à part sur A B, representant icy vn costé du Cylindre, & le parallele de ♋, l'éloignant du poinct B, autant que le Cylindre doit estre haut, & le stile E B long. Pour tracer les heures sur cette perpendiculaire E F, il faut auoir les hauteurs du Soleil ou almucantaraths que donneront des paralleles à l'horison M K D, tirées depuis l'endroit où les heures coupent chaque signe du Zodiaque, comme L K, contant du poinct A ou C, tirant vers Z, le nombre des degrez mis en l'vn ou l'autre quart du meridien; De ces hauteurs sur le meridien, menez des lignes occultes, passans par le bout du stile B, rencontrans E F, és poincts, des heures; pour exemple, l'arc de 3 ou 9 heures coupe le tropique de ♋, au poinct I, duquel ayant mené l'almucantarath I K, de ce point K fait sur le meridien, vne occulte passant par B, rencontre E F en L, point des 3 ou 9 heures de la hauteur E L qui apres sera transportée sur B V, le vray parallele de ♋, au quadrangle

A V du Cylindre. Par mesme pratique tirant du poinct ♋ sur le meridien, vne occulte par B, elle rencontre E F en F, qui est la hauteur du Soleil à midy, estant en ♋ : ainsi du poinct ♑, l'occulte rencontre E F en H: tout de mesme des autres heures, & des autres paralleles des signes & almucantaraths. Les autres parties & pratiques se feront comme en la construction du precedent Cylindre fig. lx. Pour plus ample description & vsage de l'analemme, notez que par la perpendiculaire tombant de D sur la section de ♋ & de l'horison A B, au point de 4 heures du matin, l'on a l'amplitude ortiue du Soleil en ♋, sçauoir depuis D iusques au point Z premier vertical, & les nombres sur le quart C Z, donnent le nombre des degrés : il en sera de mesme si l'on tire des perpendiculaires sur l'horizon, des intersections que font les autres paralleles des signes sur ledit horizon. L'arc P 6 est la difference ascensionale de ♋, qui est la diuersité de l'arc semidiurne du jour inegal d'auec le jour egal, de laquelle difference on en tire l'assention & descente du Soleil pour l'ascention oblique.

2. Sur les diametres des signes, comme sur celuy de ♋ M O N, faisant du centre O, vn cercle M Q P N, diuisé en 24 parties éga-

Digitized by Google

les donne la quantité de l'arc diurne & nocturne ; sçauoir pour le diurne la portion M P iusques au poinct oppoſé à P : ſi le cercle eſtoit deſcrit tout entier, & icy M P donne ſeulement le demy arc, comme la portion P N, donne le demy de l'arc nocturne de ♋, Les nombres qui ſont en dehors du cercle, ſont pour les heures Aſtronomiques, dont la diuiſion commence au poinct de 12 M. Que ſi l'on commence au point P, qui eſt le leuer & coucher du ſoleil en ♋, les 24 diuiſions ſeront pour les heures Babyloniques & Italiques, ainſi qu'on voit les nombres deſcrits en dedans du cercle ; ſçauoir en tirant de P vers M pour les Babyloniques, & tirant en bas vers N, pour les Italiques.

Pour les antiques ou inegales, chacun arc diurne & nocturne, ſera diuiſé en 12 parties égales, commençant auſſi au point P, tirant vers M qui ſera pour la 6 heure antique, continuant iuſques au point oppoſé à P leuer du Soleil, qui ſera pour la 12 heure & derniere du iour ; & de là tournant par N vers P pour la douzieſme ou derniere heure de la nuict.

3. Les almucantaraths ont eſté deſcrits cy-deſſus.

4. Pour les azimuths ou circonferences horizontales, qui ſont les latitudes des om-

Digitized by Google

bres, par exemple, l'azimuth de 6, en ♋, tirez par le poinct O la parallele à l'horizon T O 4, sur laquelle vn demy cercle, passant par T & 4. l'arc A T, ou C 4, donne la hauteur du Soleil à 6. heures depuis l'horizon, apres faisant sur O, la perpendiculaire O Q, elle coupera la circonference T Q 4, en Q; l'arc T Q est l'azimuth de 6 heures, commençant à midy au signe de ♋: & ainsi des autres heures & signes.

Mais pour éuiter toutes ces lignes, l'on aura plus brieuement & facilement ces azimuths, par le moyen d'vn horisontal, fait exactement, auec les signes. En la figure xc. cy-apres descrite, du poinct A lieu & pied du stile, faites le cercle à volonté C G D, la ligne E A F, est le premier vertical; du mesme poinct A, tirez vne ligne occulte, par où l'arc du signe, coupe la ligne horaire, cette occulte coupe le cercle C G D, & donne l'arc de l'azimuth iusques à F ou E, premier vertical pour cette heure, & en ce signe, & ainsi des autres.

De plus la perpendiculaire 6 D O, tirée sur le parallele de ♋ M O N, coupant son demy cercle au point 6, donne l'ascension droite en ♋, depuis ♈, de 90 degrez, qui est le quart entre 6 & M; la perpendiculaire P 4

Digitized by Google

coupant l'horizon fait la difference aſcenſionale ; ſçauoir de 6 à P audit demi-cercle, laquelle oſtée de l'aſcenſion droite de ♋, & des aſcenſions droites des autres ſignes boreaux priſes depuis ♈, fait l'aſcenſion oblique, laquelle eſtant priſe depuis ♎, & adiouſtée à l'aſcenſion droite, fait l'aſcenſion oblique des ſignes meridionaux.

PROPOSITION XIV.

Conſtruire vn Cadran Azimuthal par les latitudes des ombres. Fig. B B.

TIrez A B pour midy, ſur laquelle du poinct C, ſoit deſcrit vn cercle à diſcretion (icy nous ſuffit la moitié) diuiſée en 180, commençant en A, qui eſt le pole arctique. Sur le demy diametre C A, prenez en la troiſiéme partie C F, & le reſte ſera diuiſé en ſix portions egales ; d'où l'on tirera les arcs pour les douze ſignes, le poinct G pour ♋, F pour ♑. les autres de ſuite : puis tracez les heures, par cette table faite pour Paris, & ſupputée par les complemens au premier vertical, entant qu'elle commence au meridien. En laquelle l'azimuth de 11 ou 1 heure, contient 30

Digitized by Google

degrez, 34', le soleil estant au commencement de ♋ : & estant en ♌, contient 28 degrez 13', & ainsi des autres ; Puis appliquant la regle au centre C, & sur le nombre de 30 degrez 34' au rencontre du plus grand cercle qui est pour 69, notez vn poinct ; de mesme estant mise sur 28 deg. 13', marquez l'arc du ♌, & ♑, & ainsi des autres nombres & des arcs, chacun au sien : ces poincts ioints par lignes courbes bien adoucies & sans aucun angle, feront les heures exactement.

Ces espaces des signes se feront inegaux, par le moyen d'vn cercle ou demy cercle, comme a esté dit en la fig. Y ; l'on tracera aussi vne ligne comme C I, auec vn petit stile esloigné de C B, selon la declination de l'aiguille aymantée.

Vsage du Cadran. Tournez le costé B vers le Soleil, & le stile H, faisant son ombre estenduë sur H K, lors l'aiguille monstrera l'heure presente en l'intersection du degré du signe courant.

CHAP.

Digitized by Google

CHAPITRE VII.

DES PARALLELES arcs des signes du Zodiaque.

PROPOSITION I.

LEs paralleles & arcs des signes du Zodiaque, sont des cercles ou contours que fait le Soleil par sa reuolution iournaliere en 24 heures : ils sont dits paralleles à l'equateur, nonobstant la petite difference du propre mouuement du Soleil, qui est reputée pour rien ; i'ay mis en vne table les noms & les characteres de ces signes, qu'on dit auoir esté inuentez enuiron l'an 400 deuant l'Incarnation du Fils de Dieu nostre Seigneur, dont les figures seruiront pour embellir les grands cadrans, auec leurs characteres ordinaires, & les iours des mois, aux premiers degrez desquels le soleil fait son entrée.

Digitized by Google

Noms, Characteres.		Noms, Characteres.	
Belier,	♈.	Balance,	♎.
Taureau,	♉.	Scorpion,	♏.
Gemeaux,	♊.	Sagittaire,	♐.
Cancre,	♋.	Capricorne,	♑.
Lion,	♌.	Verse eau,	♒.
Vierge,	♍.	Poissons,	♓.

Les six premiers sont appellez septentrionaux, occupans la moitié du zodiaque vers le pole Arctique ou septentrional. Les six autres sont nommez meridionaux, occupans l'autre moitié vers le pole Antarctique ou meridional : & sont aussi dits opposez.

Quand on dit que le Soleil entre dans les signes, c'est à dire qu'il fait son cours & se trouue en tel degré, ou iour des mois, au dessous des signes, qui sont composez d'Estoilles au huictiesme Ciel, dit Firmament ; lesquels font aussi leur propre cours d'Occident en Orient sous des mesmes signes non estoillez, appellez Dodecatemories ou douziémes parties du premier mobile, qui entraine & fait rouler tous les autres Cieux en 24 heures d'Orient en Occident : Ces signes du premier mobile ou dodecatemories sont tousiours en

Digitized by Google

mesme endroit de leur Ciel, à la difference des estoilles qui sont sujets à quelque variation, entant qu'ils auancent d'vn degré en 72 ans, par vn mouuement particulier du firmament.

Le Soleil donc parcourant sous la ligne ecclíptique, toutes ces 12 constellations ou signes estoillez, & faisant chaque iour vn degré peu moins, fait autant de tours & cercles paralleles à l'equateur, ou plutost vne forme d'helice ou viz, ou comme vne corde entortillée à l'entour d'vn baston rond representez sur les plans des cadrans par l'ombre, que fait le bout du stile en lignes courbe, & section conique, excepté és iours des equinoxes, au commencement d'♈, & de ♎, où l'ombre se produit sur le plan en ligne droite, & és cadrans équinoxiaux en cercles; Ces paralleles que fait le soleil, chaque iour sont dits les declinaisons du Soleil depuis l'equateur, soit au commencement des signes, soit en chaque degré de l'ecliptique.

Digitized by Google

PROPOSITION II.

Descrire le secteur ou la figure trigone des signes. Fig. lxj. lxij. 61-62

EN la figure lxj, tirez la ligne A B, pour l'axe du monde, & A H pour le rayon de l'equateur, se coupans à angles droits au point A; de ce poinct A, tirez l'arc D C E à discretion: de C, contez 23 degrez 30 minutes, qui est la plus grande declinaison du Soleil iusques à D, E; du poinct D menez la ligne D E, qui se trouuera diuisée en deux au poinct F, par la ligne A C: du poinct F, tracez vn cercle dont la circonference, passera par D & E, diuisez-le en 12 parties égales, par lesquels tirez des lignes obscures de chaque point également distant de D, ou E; notant l'arc D C E, en des poincts, par où & du centre A, tirez les rayons des lignes, chacun de 30 degrez; ou pour en auoir trois dizaines, diuisez le cercle en 36 ou en 72, pour les cinquiesmes. A l'endroit des premieres dizaines des signes, sont les lettres des noms de chaque mois. Ces decli-

Digitized by Google

naisons des signes se voyent en la table propre, planche 9. Auec laquelle on fera ce trigone plus nettement & promptement, apres auoir fait la ligne A C, & l'arc D C E, pareil à quelqu'vn du quart du cercle figuré xij, de part & d'autre du point C, portez auec le compas les degrez de la declinaison de chaque signe, selon la table susdite, planche 9, comme pour les tropiques on prendra 23 degrez 30 pour ♌, ♓, ♑ & ♒, 20 deg. 12', pour ♉, ♍, ♏ & ♌, 11 deg. 36 : pour ♈, & ♎, c'est la ligne A C, duquel poinct A, par ces degrés, & minutes tirez des lignes droites. Si on veut diuiser ces espaces des signes en plusieurs parties, on prendra dans la mesme table leurs declinaisons. La figure lxii. est la mesme que la lxi, sinon que les lignes ponctuées denotent les arcs diurnes, de 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 24 dont nous parlerons cy-apres, chap. 8, prop. 2 & 3.

Digitized by Google

PROPOSITION III.

Appliquer les signes sur l'horisontal.

Figure lxiij.

63

1. *Maniere.* EN la figure 63, la ligne meridiane est E B, l'axe E G, le stile droit I G, le rayon de ♈, G H prolongé, cecy est vne partie de la figure x x ; puis ajustez le poinct A de la figure 62 sur G, en la figure presente, les deux rayons A C ♈, & G H ♈, l'vn sur l'autre iustement ; piquez auec vne éguille les rayons des signes, par où & le centre G, vous aurez à l'instant les mesmes signes : apres portez de la figure 20 les espaces entre B, centre de l'equateur, & les sections des heures en la ligne equinoxiale L K, sur la figure 63, de G sur G H, prolongée.

Autrement. Au lieu que le transport se fait du bout des stiles des fig. 20, & 63. representé par E & G, faite le des centres desdites figures.

Pour six heures, tirez E M, parallele à G H en la figure 63. Pour les autres en suite:

Digitized by Google

de E, faites à discretion l'arc P, K, M, L, N, sur lequel ayant porté de M, l'espace entre M, & L, de l'autre costé en K, & de M & N en P, pour tirer du centre F, 5 & 4 heures du matin, & pour 7, & 8 du soir, le mesme espace.

Enfin du centre de cette figure 63 ainsi preparée, portez les mesmes sections des heures & des signes, sur la fig. 64 du centre P, & les mesmes sections des heures.

Par exemple portez l'espace depuis E iusques à O, en la fig. lxiii, qui coupe la meridiane du point P en la figure 64, sur la meridiane, iusques au point de ♋, par où passera le parallele dudit signe; ainsi portez l'espace entre E, en la fig. 63, & le point de ♋, sur onze heures; du point P, en la figure 64, sur les onze heures, & ainsi des autres: & tous seront ioints par vne ligne courbe.

Pour abreger on pourroit auec vne bande de papier appliqué au long de la ligne meridiane en la figure 63, noter l'endroit où chaque rayon se rencontre sur icelle, tout d'vn coup on notera sur la meridiane de la fig. 64, toutes les marques des rayons faites sur ce papier. Les arcs diurnes se tracent en mesme façon.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Autres manieres d'appliquer les signes. Figure Iviiij. 64

2. Maniere. SVppose en la figure 64 la meridiane P, 12, l'axe P X, les rayons des signes tirez de l'extremité du stile X, & sur l'equinoxiale les heures auec les poincts des demy heures, couchez vn bout de la regle sur le poinct de ♈, posant le milieu sur le poinct de la demie heure, deuant ou apres midi en l'equinoxiale, par le poinct ou l'autre bout de la regle, coupe la ligne d'onze ou d'vne heure, sera conduit le parallele du signe oppose, qui est ♎, puis tenant toujours le bout de la regle sur ♈, & adiançant le milieu sur les poincts des heures & demie heures l'vne apres l'autre en l'equinoxiale, au rencontre de la regle sur les heures seulement, on aura tout l'arc de ♎. La mesme pratique sera pour les autres signes, chacun seruant à tracer l'arc du signe oppose.

Digitized by Google

3. Maniere pour tous les Cadrans qui ont centre. Ayez vn Alhidade de longueur competente, percée au bout pour l'attacher auec vn cloud au centre du Cadran desia tracé, en sorte qu'elle puisse tourner çà & là à l'entour du clou, on l'aiustera sur le bout du stile droit couché sur le plan, & à l'equerre sur la soustilaire, & au point de l'halhidade, qui de son bord a touché le bout du stile, on arrestera le trigone des signes, figure lxi, ou figure D D, le centre ou le bout du rayon de l'equateur, estant sur ledit poinct de la regle perpendiculairement, & mis vn filet on haussera & baissera la regle & le trigone ensemble, iusques à ce que le filet couurant le rayon de l'equateur du trigone, rencontre iustement les points des sections de chaque heure, sur l'equinoxiale desia tirée, sur le plan du cadran, où l'ayant arresté, on estendra le filet sur tous les arcs des signes l'vn apres l'autre, & sur vne mesme ligne horaire, y notant au rencontre, autant de poincts, que l'on ioindra par vne ligne courbe, comme on voit en la figure D D; le trigone attaché auec vne vis à la regle, le filet sortant du centre & bandé sur ♈, passe par le poinct d'vne heure, où elle coupe l'equinoxiale, & sur cette mesme

Digitized by Google

heure on voit des poincts au rencontre du filet qui a esté bandé sur chaque rayon des signes ; On pratiquera le mesme sur les autres heures. Les arcs diurnes se tireront en la mesme maniere sur les Cadrans, le filet au lieu du centre, peut estre accroché à de petites fentes faites sur le vuide d'vn arc fait au trigone, comme on voit en la figure 62. Pour marquer les signes sur 6 heures, on posera le rayon d'♈, parallele à icelle, & le filet donnera les poincts des signes & arcs competens. Par cette maniere on peut noter aussi les poincts des demies & quart d'heures, & autant de degrez de signes & de iours des mois qui seront notez sur le trigone. Voyez la planche 42, figure 65, & 66, d'vn horisontal & d'vn vertical, desquels la moitié est des signes, & l'autre moitié des iours.

On peut abreger & auoir les arcs de 6 signes, en ajustant trois diuers arcs, comme du ♋ ♓ & ♑ sur les points de leurs signes opposez, ♑, ♒, & ♌, & mieux qu'en autre façon : car les hyperboles opposées sont égales : voire mesme il suffiroit d'vne seule moitié d'arc, l'appliquant de part & d'autre de la meridiane, & cette mesme moitié appliquée sur le poinct du signe opposé, de

Digitized by Google

part & d'autre. On laissera sur cette moitié coupée sur du carton vne partie de la meridiane, afin de l'adapter plus iustement, comme on voit en la figure 64, la moitié de l'arc de ☌ qui seruira pour ☍, en le renuersant & adaptant sur l'endroit qui coupe en bas la meridiane.

La 4 Methode sera. Par le moyen de la table des segments & portions des lignes horaires, entre le centre du cadran & lesdits arcs, planche 43, supposé que le stile soit diuisé en 1000 parties, selon lequel nombre est supputée ladite table, pour les eleuations du pole mises à costé gauche.

Pour la hauteur du pole de 49. degrez au quadran horizontal, vis à vis de ce nombre 46. il y a 1346, pour la distance du centre iusques au point par où doit passer l'arc de ☌, en la ligne de 12 heures : & pour le segment d'vne heure & d'onze, il y a 1358 : pour 2, & 10 heures il y a 1396, & ainsi des autres. Les distances de ces nombres seront prises sur vne eschelle diuisée en plusieurs milles parties, esquelles le stile sera contenu plusieurs fois: ou bien telles distances seront prises en la longueur du stile par plusieurs repriſes, & appliquées sur le cadran.

Pour le vertical, on prendra les nombres

Digitized by Google

qui sont vis à vis du complement, de la hauteur du pole de l'horisontal, sçauoir 41 degrez, comme pour 12 heures en ♋, 1466, & en ♑, 3247.

PROPOSITION V.

Mettre les arcs des signes sur les horloges verticaux. Fig. lxiii. &c. 63

ON procedera par les mesmes operations sur les verticaus, comme cy-dessus pour l'horizontal.

Il y a cette difference que les arcs des signes meridionaus, sçauoir ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, sont au dessus de l'equinoxiale & les signes septentrionaus sont au dessous, tellement que l'arc du ♑ est le plus prez du centre, & le plus esloigné est l'arc de ♋, à cause que le Soleil est plus haut au zodiaque; c'est pourquoy l'ombre du stile est projettée plus bas sur la parrois. au contraire du ♑.

La ligne horizontale passe par le lieu du stile droit, elle est parallele à la ligne de 6 heures ou equinoxiale, quand le plan ne decline point: elle diuise en deux portions toutes

Digitized by Google

sortes de verticaus, tant pour ceux du midy, que pour ceux du septentrion. Elle montre l'heure en laquelle le Soleil se leue & se couche sur le plan és signes qui la coupent, comme à Paris le signe de ♋, coupe l'horizontale, au point de 4 heures du matin, & à 8 heures du soir, au leuer & coucher du Soleil; & en suite on connoist la longueur du iour artificiel & de la nuict, contant le demi-iour depuis midy iusques à ces intersections des signes.

En la proposition quatriesme precedente, la 3 methode, par la fig. lxii. ou D D, auec les rayons des signes & des arcs diurnes, est fort expeditiue pour toute sorte de quadrans sur les parois, & mesmement quand ils sont grands, pourueu qu'ils ayent leurs centres sur le plan. Or dautant que ladite figure lxv. ne pourroit auoir ordinairement vn si long axe qu'il seroit necessaire, le plus commode sera d'adiouster de part & d'autre du centre O, quelque anneau ou virole, afin que cette figure des signes puisse couler au long d'vne alhidade, ou fil de fer, & s'arrester par le moyen de quelque viz. Si bien qu'en la pratique, apres auoir mis vn cloud au centre de l'halhidade, ou dans la boucle ou anneau qui sera au bout du fil de fer & atta-

Digitized by Google

ché au centre du cadran, l'on ajustera le centre O de la figure lxv. sur l'extremité du stile droit (que supposons estre tracée sur la sousstilaire à angles droits, & se terminer en la ligne de l'axe sur la parois) où estant arresté par les viz, l'on operera facilement & asseurément.

Si le centre du cadran ne se trouuoit sur la parois, l'on se seruira de l'instrument figure E, y accommodant vn fil de fer, ou l'alhidade auec la figure lxii ou Trigone D D, selon que la distance du centre du cadran le requerra.

Si le plan est parallele à l'arc du monde l'on mettra aussi ce fil de fer, ou l'alhidade, parallele à l'axe & au plan, & contournant le Trigone à l'entour, le filet adapté comme cy-dessus, notera les signes & les arcs.

Digitized by Google

PROPOSITION VI.

Descrire les arcs des signes sur les declinans du vertical, les declinans de l'horison, les inclinez & les declinans & inclinez tout ensemble. Fig. lxvii. lxviij. 67— 68

NOtez que la ligne soustilaire en tous ces cadrans proposez, fait la mesme fonction que la meridiane, qui est aussi soustilaire aux horisontaux & verticaux, qui ne declinent point.

Cela noté, on pratiquera icy tout de mesme qu'on a fait aux precedentes methodes, transferant les distances entre le centre & le point des intersections des lignes horaires en l'equinoxiale du cadran declinant ou incliné, &c. Prenant garde sur tout de transporter ces distances des lignes, au mesme costé, celles qui sont à droit, à la droite, escriuant incontinant leur nombre; car il arriue quelquefois qu'vne mesme distance sert à 2 ou 3 heures : deux diuers trigones sont neceſſaires pour distinguer les vnes d'vn costé, d'auec celles de l'autre. Voyez les si-

Digitized by Google

gures lxvii, & lxviii, où l'espace depuis le centre N, de l'horloge declinant, fig. lxviii, iusques au poinct O, qui est le bout du stile sur l'axe, est transporté sur la figure des signes lxvii, depuis N, iusques au poinct O, point du stile, & duquel point O, comme centre, sont faits les deux trigones; sur ce point O, & sur cette ligne de l'axe N O, est menée l'equinoxiale perpendiculairement; la ligne N P, est la soustilaire, apres laquelle sont quelques lignes horaires matutinales, sçauoir 4, 5, 6, 7, du costé d'♈, les autres heures qui restent tant deuant qu'apres midy, sçauoir 8, 9, 10, 11, 12, 1, auec la soustilaire N P, sont en l'autre costé vers ♎.

Aux declinans de l'horison, les lignes septentrionaux sont les plus proches du centre de l'horloge superieur; & plus esloignez à l'inferieur.

Aux inclinez à l'horison, le signe de ♋ est le plus prés du centre, & en suite les autres au superieur tourné vers le midy, ayant l'inclinaison moindre que la hauteur du pole: à l'inferieur c'est le signe du ♑: si l'inclinaison est plus haute que le pole, le signe ♑ est plus prés du centre, & son opposé à le ♋. Les superieurs regardans le septentrion ont ♋, & en suite les autres plus prés du centre;

leurs

Digitized by Google

leurs opposez ont ☌. Pour les declinans & inclinez tout ensemble on fera deux secteurs ou trigones des signes, comme pour les verticaux declinans; prenant garde que l'angle O N P, fait par les lignes soustilaires, l'axe & l'equinoxiale, soit tel & égal à celuy du cadran.

PROPOSITION VII.

Descrire les arcs des signes sur l'horloge equinoxial. Fig. xxxv.

P*Remiere Maniere.* Supposé l'equinoxial fig. xxxv. le stile D A, porté sur la figure lxii: du point A iusques à B faites b l, parallele au rayon de l'equateur A C, qui coupera les signes és endroits h i κ, & ces distances b h, b i, b κ, seront mises sur la meridiane du cadran équinoxial m n o, le compas mis en A, tirez les arcs des signes par m n o, de ♋, ♌, ♎, ♑, pour le superieur: & pour l'inferieur, figure xxvi ces mesmes cercles ♌, ♒, ♓, ♐, & ♍. Les cercles d'♈, & ♎, tant en l'vn qu'en l'autre horloge ne s'y peuuent descrire, à cause que l'ombre du stile est comme infinie.

Digitized by Google

Pour les auoir, faites vn rebord à l'entour de la surface du cadran, eleué de la hauteur du stile D A, comme le couuercle d'vne boëte, sur l'arc des signes ♐, ♑, & ♒; ce rebord entretiendra tous les degrez de ♈, & ♑, au cadran superieur & de ♎, & ♒, à l'inferieur: ou bien mettant ce rebord sur l'arc diurne de 13 heures au superieur, ou de 11 heures à l'inferieur, l'on aura le reste des signes, ♑, & ♒, & de ♈, & ♎ tous entiers.

Pour la ligne horisontale, le stile posé sur la ligne de six heures en la fig. xxxv du poinct, D faites l'arc E F; de E, contez la hauteur du pole en haut iusques à F, pour le superieur: en bas pour l'inferieur, comme 48 degrez 45', vne ligne tirée du point D à F coupera la meridiane en H, sur lequel sera l'horisontale B C, parallele à la ligne de 6 heures; elle monstre le leuer & coucher du Soleil au plus long iour d'esté; de plus elle diuise l'horloge superieur d'auec l'inferieur; le superieur est illuminé depuis ♈ iusques à ♎, sçauoir depuis le 21 de Mars iusques à la fin de l'Esté: & l'inferieur depuis ♎, iusques à ♈, sçauoir depuis le 23 de Septembre iusques à la fin de l'hiuer.

Seconde Maniere, Appliquez la pointe du Trigone sur le bout du stile, & la ligne d'♈,

Digitized by Google

estant à plomb sur 6 heures, les rayons des autres signes prolongés, couperont la meridiane és mesmes endroits.

Troisiesme Methode; Sur l'arc E F, en la figure xxxv. (prolongé autant qu'il sera de besoin) contez 66 degrez 30 min. vne ligne tirée de D, par la fin du nombre, la meridiane sera coupée en vn poinct, par où faites vn cercle du centre A, pour le parallele du premier degré de ♋, ou du ♑: l'arc de 69 degrez 48. min. pour le parallele de ♊, ♌, ♎, & ♒: l'arc de 78 deg. 30 min. pour les signes ♉, ♍, ♏, & ♐: le 15 deg. des ♈, ♎, & ♍, est de 48 degrez 5 minutes. Par cette façon on pourra auoir autant de paralleles & degrez des signes qu'on voudra, prenant les complemens de leurs declinaisons en la table desdites declinaisons. Les arcs des iours sont descrits de mesme maniere, de ♋ pour l'arc de 16 heures: l'arc de ♊ & ♌, pour 15 heures de ♉ & ♍, pour 14 heures: le 4 arc sera pour 13 heures, cecy est pour le superieur: & pour l'inferieur l'arc de 8, par ♑: de 9, par ♎ & ♒: de 10 heures par ♏ & ♐, & le 4 est l'arc de 11 heures.

Digitized by Google

PROPOSITION VIII.

Tracer les arcs des signes sur les polaires.
Figure lxix. & lxx.
69 — 70

NOVS supposons le cadran polaire estre desia construit fig. xxxiii les longueurs des lignes ponctuées depuis le point D, centre du quart & bout du stile iusques à l'equinoxiale A B, és points de 1, 2, 3, 4, 5 heures seront transportées en la figure 69, du centre E sur le rayon de l'equateur, E, ♈ es points a, b, c, d, e, f, par où tirez des perpendiculaires, qui couperont tous les rayons des signes & des arcs diurnes; puis auec le compas, ou pour abreger auec vne bande de papier ajustée sur ces perpendiculaires, notez des poincts aux rencontres des signes sur la bande; appliquez-la sur les lignes horaires du cadran; les espaces de la ligne 12 f 12, au Trigone, sur la meridiane du cadran, mettant le point f, sur le poinct g, les poincts des nombres 12, 12, se respondans l'vn sur l'autre: de mesme les points de la ligne 5 & 7 du trigone, sur 5, & 7 au cadran, &

Digitized by Google

ainsi des autres ; puis conduisez par lignes courbes ces paralleles : les signes Boreaux, sçauoir, ♉, ♍, ♌, ♓, & ♑, sont au dessous de la ligne equinoxiale ; les Austraux, sçauoir ♎, ♐, ♒, ♈, & ♊, sont au dessus; nous y auons seulement tiré les Boreaux d'vn costé, & les arcs diurnes qui leurs correspondent de l'autre costé, le reste se fera de mesme.

Vne autre methode fort expeditiue & facile est, supposé le cadran estre fait auec les points des demie-heures sur l'equinoxiale, appliquez la pointe E, du Trigone, sur chaque poinct d'heure & demie heure, en l'equinoxiale, en sorte que le rayon E ♈, conuienne touſiours iustement sur l'equinoxiale du cadran : ainsi ayant adapté la ligne E, ♈ du Trigone sur l'equinoxiale du cadran, sa pointe E, sur le poinct de 9 heures en l'equinoxiale vers ♎, marquez les endroits que les rayons des signes au trigone, coupent la ligne de 12 heures ; puis retirant cette pointe E, sur le poinct de 9 & demie, notez les signes qui passent par 1 heure apres midy ; puis retirant sur 10, 10 & demie, 11, 11, & demie, & 12, faites des notes sur les 2, 3, 4, & 5 heures : recommencez au point de 3 heures, tirant

Digitized by Google

vers ♈, ou bien cette moitié s'appliquera auec le compas ou la bande rectiligne de papier en l'autre costé.

La ligne horisontale se tire du poinct F, longueur du stile, faisant l'arc G H de la hauteur du pole, puis par F & H, vne ligne tirée coupera la meridiane en I, par où menez l'horisontale K L, parallele à l'equinoxiale A B. Cette horisontale coupe le tropique du ♑, à l'endroit du leuer & coucher du Soleil au iour le plus court de l'hiuer, & partant monstre la quantité d'heures que contient le plus petit iour artificiel.

Le reste des lignes horaires, & des rayons des signes qui sont au dessus de cette ligne horisontale, sert pour l'horloge inferieur septentrional au plus long iour d'esté; le ♑ se change en ♋, au delà de l'horisontale, comme les autres signes en leurs opposez.

Digitized by Google

PROPOSITION IX.

Descrire les arcs des signes sur les meridionaux.

LA mesme pratique des precedens polaires se fera sur les meridionaux, horsmis seulement, que ce qui est dit de la meridiane au polaire se doit entendre de la ligne de six heures aux meridionaux.

Les signes septentrionaux sont au dessous de la ligne equinoxiale: & les australx sont au dessus, comme la figure le monstre, n'ayez esgard à sa situation.

Digitized by Google

PROPOSITION X.

Mettre les arcs des signes sur la surface d'vn Globe. Fig. lj. lxi.

Soit en la figure lj, la surface conuexe d'vn globe A B C D E, duquel prenez le demi-diametre, sçauoir en diuisant l'vn des quarts du globe en trois (car deux portions dudit quart font sa longueur) laquelle porterez sur A H rayon de l'equateur en la fig. 61 de A en O; de A tracez l'arc L O N, & la mesme ouuerture porterez de L ou N en R sur l'equateur prolongé au besoin; de R tirez l'arc L M N, representant la surface conuexe du globe, comme l'autre arc L O N, la surface concaue; icy l'arc L M N, coupe de part & d'autre du poinct M tous les rayons des signes, en la distance & proportion que doiuent auoir lesdits signes, sur le globe d'vn costé & d'autre de la ligne equinoxiale, comme la distance qui est entre M & L, ou N, portée en la figure lj, depuis le poinct A, qui est la section de l'equinoxiale & du cercle de

Digitized by Google

six heures insques à S, en haut vers F, sera pour le ♑, & en bas vers G, pour le ♋, & ainsi des autres interuales, depuis M, iusques aux autres signes en la figure lxi, portez en la figure lj, du poinct A, iusques à T & V, en haut & autant en bas; puis le compas posé sur F, ouuert iusques à S, on descrira le tropique de ♑, de mesme de F à T & V, pour les autres signes meridionaux; Le mesme du poinct G, pour les septentrionaux. La longueur du stile est l'espace depuis le poinct A, iusques à M, en ladite fig. lxi, posé sur le demy-cercle ou quart, comme il est declaré, proposition 1. chapitre 6.

PROPOSITION XI.

Descrire les arcs des signes sur la concauité d'vn Globe. Fig. lii, lxiii. 52-63

NOvs supposons qu'en la concauité du globe les heures soient tracées d'vn pole à l'autre, & l'equateur tant au demy globe inferieur qu'au superieur. Portez la longueur du stile qui est le diametre du globe en la fig. lxi, depuis A, par exemple, iusques à C:

Digitized by Google

de C, prenez sur l'arc D C E, les interualles des signes l'vn apres l'autre, portez-les sur la meridiane du demy-globe inferieur de part & d'autre de l'equinoxiale, puis le compas mis sur le pole F, ouuert de ces interualles, tirez les arcs iusques au fin bord ; faites sur le demy-globe superieur, comme a esté fait sur l'inferieur : sur la concauité du demy-globe superieur, la meridiane est I H, & l'equinoxiale D I B ; mettez le compas sur les points des heures sur l'equinoxiale, & continuez le reste des heures 4, 5, & 6, du matin, & les 6, 7, & 8, du soir, iusques au bord, les commençant au pole arctique H.

Pour les paralleles des signes ♑, ♒, & ♓, qui n'ont peu estre descrits sur le demy-globe inferieur, transportez-les au superieur, du pole arctique H, en égale distance que les paralleles ♊, ♌, & ♎, du pole antarctique F, au demy globe inferieur.

Digitized by Google

PROPOSITION XII.

Tracer les arcs des signes sur la concauité d'vn demy-globe, & autres surfaces.

Fig. liiij. 54

LE demy-globe preparé, & les heures aussi tracées ; portez la longueur du stile, qui est egal au demy diametre, sur le rayon de l'equateur du Trigone lxi. du poinct A, par exemple iusques à O ; faites l'arc L O N. Les interuales des signes que cet arc coupe depuis O, iusques à L ou N, seront portez en la figure liiij. de G en H & L, pour les deux tropiques, & les autres distances pour les autres signes : apres mettant le compas en F, ouuert de ces interualles, descriuez les arcs des signes d'vn bord à l'autre du demy-globe, qui est sa ligne horizontale.

Pour les cadrans & surfaces faites d'vn segment de cercle, ie veux dire qui ne sont pas du tout arrondies : mais enfoncées comme vn plat ou escuelle ; on vsera de la mesme methode, en coupant l'arc L O N, se-

Digitized by Google

lon la courbure de la concauité du plan, qu'on taillera ſur vn carton.

De meſme pour les ſurfaces faites en demy-cercles, larges en façon d'Anneau, ou d'vn demy-zodiaque; la ligne droite L P N, en la figure lxi. donnera les eſpaces des arcs des ſignes, portez de part & d'autre de l'equinoxiale comme au precedent; ſuppoſé que la longueur du ſtile ſoit priſe de A iuſques à P.

La ſituation de ce demy-cercle doit eſtre eſleué de la hauteur du pole, comme eſtant vne eſpece de cadran polaire; le ſtile placé perpendiculairement ſur iceluy, ou vn axe parallele à celuy du monde, & à plomb ſur la meridiane. Cette pratique des ſignes ſe peut faire ſur les coſtez des plans angulaires taillez en forme de Croix ou Eſtoilles, & autres formes, par le trigone, prenant les extremitez des coſtez & des angles pour le centre A de l'equateur; par exemple, en la figure 58. de la Croix, les bouts de ſes branches A, & E montreront les ſignes comme aux meridionaux ſur les coſtez C & D: & les meſmes coſtez C & D comme aux polaires, ſur les coſtez A & E, pourueu que les branches ayent vne hauteur & largeur ſuffiſante: les coſtez ou arreſtes ſeruent pour

Digitized by Google

le rayon de l'equateur, les autres ſignes ſuiuent ſelon leur ordre. La longueur des rayons de l'Eſtoille, ou des branches de la Croix portée ſur la figure lxi d A iuſques à P, l'eſpace L N, ſuffira à receuoir les ſignes; & P N, pour y marquer les heures : l'angle ou le bout d'enhaut de la largeur, eſt pour monter ♈, & les autres en deſcendant, & celuy d'enbas ♎, & les autres montent.

Digitized by Google

CHAPITRE VIII.

PROPOSITION I.

Descrire le Trigone ou secteur des arcs diurnes & nocturnes, autrement des longueurs des iours & des nuits.

LEs rayons des arcs diurnes, sont lignes droites tirées du centre de la terre, ou du bout du stile qui le represente, aux circonferences des arcs diurnes, par lesquels il faut entendre des cercles parallels, à l'equateur, comme les arcs des signes : ainsi ces arcs diurnes ne sont que les mesmes cercles de certains degrez de l'ecclyptique, ausquels le Soleil se trouue en tels iours, qui contiennent certains nombres d'heures ; si que le Soleil estant en l'vn de ces paralleles, & tant éloigné de l'equateur, le iour soit plus court

Digitized by Google

ou plus long d'vne heure, que lors qu'il eſt au parallele precedent ou au ſuiuant. Et comme les arcs des ſignes ſe mettent ſur les cadrans par des lignes courbes, ſelon les degrez de la declinaiſon du Soleil, qui eſt connuë par tout, & la meſme en toutes les Eleuations du pole, ainſi les arcs diurnes ſe tracent ſur les cadrans en lignes courbes de part & d'autre de l'equinoxiale; mais ils ſont tous particuliers & diuers, ſelon la diuerſité des eleuations du pole & des plus courts, & plus longs iours de chacune. L'on en met ſur les cadrans, autant qu'il y a d'heures de difference entre le plus court & le plus long iour de l'année.

Vis à vis de ces arcs diurnes deſcrits ſur le plan du cadran, on pourra mettre le nombre des heures de la nuict & du iour; les mois, & les iours des feſtes du Calendrier; les ieuſnes ordonnez de l'Egliſe aux veilles des feſtes immobiles; par exemple, au iour de la Natiuité de noſtre Seigneur le 25 de Decembre, le Soleil ſe trouue eſtre enuiron au 3 degré du ſigne du ♑, l'ombre du ſtile ſera tout le iour de cette feſte ſur cet arc deſcrit au cadran. Le iour a enuiron huict heures à Paris, & la nuict 16 heures, qui eſt le complement à vingt-quatre heures,

Digitized by Google

du iour naturel. Mettant le parallele de 10 degrez & demy du 70, l'ombre montrera le premier iour de Ianuier, & la Circoncision, qu'on escrira à costé du cadran, & ainsi des autres.

Construction du Trigone; Tirez la ligne K Z, & d'vn poinct pris à volonté, comme R, soit descrit l'arc T S V, sur lequel de S en T & en V, portez les degrez de l'equateur au complement du pole, 41 deg. 15, que ioindrez par la ligne droite T X V, du centre X faites vn cercle V Y T Z, que diuiserez en 48 parties egales, tournant le compas sur T V Y Z, de part & d'autre pour auoir douze parties; puis diuisant chaque portion en deux, & celle-cy derechef en deux pour coucher la regle sur les deux poincts opposez & egalement distans de T & de V, & couper la ligne T X V, en des poincts, par lesquels du point R, tirez les rayons des iours La ligne R V, est le commencement de la premiere heure, les autres rayons ont chacun leur nombre d'heures. Le iour en R T, est de 24 heures, en ce lieu-là la nuit ne dure qu'vn moment, le Soleil se leuant en mesme temps qu'il se couche; ce qui arriue aux habitans sous les cercles polaires, & en la hauteur de 66 degrez & demy.

Autre

Digitized by Google

Autre methode plus commode, ayant fait la ligne R Z, & l'arc T S V, pareil à quelqu'vn du quart du cercle, de part & d'autre du poinct S, portez-y les degrez de la declinaison de chaque rayon selon la table, marquant autant de poincts par lesquels & par K vous aurez les rayons de suite, chacun pour les heures complettes, de la longueur de quelques jours & nuits, & pour les demies du leuer & coucher du soleil à certains jours.

Notez premierement vn plan cessant d'estre esclairé, son opposé commence de l'estre.

2. Le plan horizontal est esclairé tout le long du iour artificiel, & les meridionaux vers Orient & Occident, le sont chacun à moitié.

3. Pour les declinans vers Orient, si la declinaison est plus grande, ou égale à l'amplitude ortiue, ils sont illuminez dés le soleil leuant; si elle est moindre, ils seront éclairez apres le soleil leué: de mesme est-il pour les declinans vers Occident & leurs opposez, changeant ce qui est necessaire à chacun; & partant on pourra sçauoir par le moyen de la table des amplitudes ortiues, combien d'heures peut receuoir le plan, & l'arc diurne au commencement de chaque signe, dont la ligne soustilaire en coupe la moitié, com-

Digitized by Google

me propre meridien du plan.

4. L'on doit mettre touſiours autant d'heures ſur le plan qu'en peut contenir le plus grand iour d'eſté.

PROPOSITION II.

Appliquer les arcs diurnes ſur les horloges. Figure lxiij, &c.

63

LA pratique de mettre les arcs diurnes ſur les cadrans, ne differe point de celle des arcs des ſignes du zodiaque. Nous auons mis les rayons des arcs diurnes de 6, 10, 12, 14, 18, 24, ſur la figure lxii & lxiii, pour les mettre en pratique ſur le cadran horiſontal, figure lxv. La meſme maniere ſe pratiquera pour le vertical, fig. lxvi, prenant le ſtile & les lignes horaires propres. La figure lxii ou lxx, eſt faite auſſi pour appliquer les arcs des ſignes & les arcs diurnes, ſur les meridionaux, polaires, & equinoxianx; comme l'on voit qu'ils ſont transferez ſur les figures xxvi, xxxv, & xxxvi. Notez qu'il ſuffit de deſcrire les arcs diurnes, compris entre les deux tropiques; comme pour Paris ces arcs 8, 9, 10,

Digitized by Google

11, 12, 13, 14, 15, 16, des longueurs des iours: & pour les nuits, leurs complemens, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8.

Pratique, Portez l'interualle qui est en la figure lxii, entre b, & h, du centre A de la figure xxxv; & faites vn cercle pour l'arc de 16 heures, qui est le tropique de ♋, à Paris; les espaces de B iusques à 1, 0, l, donnent les arcs diurnes de 15, 14, & 13, heures, lesquels transportez sur l'equinoxial inferieur figure 36 donneront les arcs de 8, 9, 10, & 11, heures.

Par le moyen de ces arcs diurnes on construit plus promptement & plus facilement les horloges Italiques, Babyloniques, & Iudaiques, comme nous en deduirons maintenant la pratique.

PROPOSITION III.

Construire les horloges Babyloniques, Italiques & Iudaiques ou antiques.

IVsques icy nous auons descrit sur les cadrans, les heures vulgaires ou astronomiques, vsitées presque par toute l'Europe, les

Digitized by Google

Astronomes content d'vn midy à l'autre 24 heures continuës & égales : les communes ou vulgaires, comme les nostres Françoises, se content iusques à 12, de minuit à midy, & derechef 12 de midy iusques à l'autre minuict suiuant. Maintenant nous tracerons les cadrans de ceux qui commencent à conter depuis vn leuer du soleil à l'autre suiuant, en 24 heures continuës & egales, vsitées par les Babyloniens & autres nations, & s'appellent heures Babyloniques.

Les Italiens & quelques autres tout à l'oppositе content les 24 heures depuis le soleil couchant iusques à celuy du lendemain, & se nomment Italiques.

La quatrieſme sorte d'heures, commence à conter depuis le leuer du soleil sur l'horiſon, iusques à son coucher, partageant le iour artificiel en 12 heures egales ; & derechef depuis le coucher iusques au leuer du lendemain, en 12 autres heures egales pour la durée de la nuit ; ainsi la douzieſme heure termine l'vn & l'autre, le iour & la nuit. Ces heures sont appellées Iudaïques, ou antiques, à cauſe que les Iuifs & les Anciens, preſque par tout le monde s'en seruoient : elles se nomment auſſi naturelles & planetaires, à cauſe que les Chaldeens & les Egyptiens, & autres peuples

Digitized by Google

obſeruoient touſiours en leurs affaires & trafiqs, la domination des Planetes : elles ſe nomment Antiques & Iudaïques, vſitées par les Iuifs, puis que la Saincte Eſcriture, tant au vieil qu'au nouueau teſtament, en fait mention : l'horloge d'Achas qu'elle nomme Mahaloth (c'eſt à dire degrez) au liure des Roys, eſtoit probablement de cette ſorte; il y a bien 3150 ans que ce Roy viuoit. Ces heures eſtoient encore vſitées l'an 540, au temps de Saint Benoiſt, puis qu'en ſa regle il diſpoſe les Offices Diuins, & les exercices des Religieux, par cette ſorte d'heures. Elles s'appellent encore heures inegales, à cauſe que chacune de ces heures eſt la durée que 15 degrez de l'eccliptique, à ſçauoir vne moitié de ſigne, monte ſur l'horiſon, qui montent inegalement chaque iour, au reſpect de l'heure equinoxiale, qui eſt la durée de 15 degrez de l'equateur, qui montent touſiours auec égale aſcenſion, & comme elles diuiſent en douze parties le iour artificiel auſſi durent-elles plus de temps és longs iours, comme durant que le ſoleil eſt en ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, ſignes ſeptentrionaux, à ſçauoir le printemps & l'eſté : qu'aux meridionaux ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, durant tout l'automne & l'hiuer. On ſçait la durée de chaque

Digitized by Google

heure inegale, en diuisant, toutes les heures des longs iours par douze, comme à Paris le plus long iour contient 16 heures, diuisé par 12, donne vne heure vn tiers, ou 20 minutes, le plus court qui a huit heures, diuisé par douze, fait deux tiers d'heure seulement ; telles heures n'ont point de lieu sous l'equateur, le iour & la nuict estant égaux.

L'vsage & proprieté de ces quatre sortes d'heures sont, les heures astronomiques seruent pour supputer les Ephemerides, & dresser les tables des mouuemens des Astres, faisant leurs calculs d'vn midy à l'autre par les 24 heures continuës d'vn iour naturel.

Les heures vulgaires seruent aux François & presque par toute l'Europe, où le iour naturel se prend d'vne minuit à l'autre, contant deux fois 12 heures ; elles seruent encore à l'Eglise Romaine, qui commence ses festes, vigiles, ieusnes & autres obligations des la minuit, & la finit à la minuit suiuante.

Les heures Babyloniques seruent à sçauoir combien il y a d'heures que le soleil est leué sur l'horison, & combien il en reste iusques à l'autre suiuant ; ainsi le bout de l'ombre du stile tombant sur la ligne de 15 heures (par exemple) on est asseuré que

Digitized by Google

quinze heures ſont paſſées depuis le ſoleil leué, & qu'il en reſte encore neuf iuſques au leuer du lendemain pour accomplir les 24 heures du iour entier.

Les Italiques ſeruent pour nous enſeigner combien il y a d'heures que le ſoleil s'eſt couché dés le ſoir du iour precedent, & combien il en reſteroit iuſques à ſon coucher du iour preſent; comme ſi l'ombre du ſtile marque 18 heures, on ſçaura qu'il y en a autant qu'il s'eſt couché le iour d'hier, & qu'il en reſte encore ſix iuſques à ce qu'il ſe couche auiourd'huy; partant on a le moyen de diſpoſer ſon temps dans les affaires & voyages.

Si le Babylonique & Italique ſont enſemble, & bien compaſſez au concours de leurs interſections, l'on a les heures & les demies aſtronomiques, & les arcs des iours.

Par le moyen du cadran Antique & Iudaique; on ſçait quelles parties du iour & de la nuict artificielle ſont paſſées, comme ſi l'ombre montre 3 heures, on dira le quart du iour eſt paſſé, Si 8 heures ſe ſont les 2 tiers, n'en reſte plus qu'vn tiers. Ces diuiſions & portions du iour & de la nuict anciennement, eſtoient dites veilles & ſtations, dont la Sainte Eſcriture a retenu les noms, les obſeruant pour re-

Digitized by Google

citer le seruice diuin à certaines heures qu'elle nomme Prime, Tierce, Sexte, None, Vespres. Saint Pierre preuue clairement, que ny luy ny les siens ne sont pas yures, n'estant que Tierce, c'est à dire 8 heures & vn quart au plus, enuiron le solstice d'esté. Prime est le commencement du iour & du soleil leuant, de là à trois heures estoit Tierce, Sexte la moitié, c'est à dire à midy, auquel nostre Seigneur Crucifié pâtit : None les trois quarts, qui estoit l'heure de la mort de nostre Seigneur, enuiron Vespres, & Complies estoient la fin du iour au soir.

Notez que les heures Antiques, comme grands cercles, diuisent l'arc diurne & les deux tropiques en douze parties égales : & les heures astronomiques & vulgaires, diuisent tant l'equinoxial que les autres cercles parallels en 24 parties égales; Aussi les heures Babyloniques & Italiques, touchent seulement, sans couper, les deux plus grands parallels (selon la hauteur du pole du lieu) l'vn qui paroist touſiours sur l'horison és mesmes vingt-quatre poincts & endroits que ledit horison est coupé par les cercles des heures astronomiques.

Ayant parlé de la nature, proprieté, & vsage, de ces 4 sortes d'heures. Voyons la construction.

Digitized by Google

Conſtruction & premiere Methode. Preparez vn Cadran horiſontal auec les heures vulgaires, l'equinoxiale & les deux tropiques. Cela eſtant ſuppoſé ; prenez en la figure lxxiij, les eſpaces depuis E, centre de l'equateur, iuſques aux poincts des heures vulgaires ſur la ligne equinoxiale ; Vous les porterez l'vn apres l'autre du centre du cadran, deçà & delà ſur la ligne de ſix heures ; & la regle couchée ſur deux points d'vne meſme heure, ſe correſpondans, vous aurez les heures Babyloniques & Italiques ; par exemple le compas ouuert depuis E, iuſques au poinct de 7 heures du matin en l'equinoxiale ; portez cette diſtance depuis le centre du cadran ſur la ligne de ſix heures de part & d'autre, & la regle miſe ſur ces deux poincts, tirez la premiere heure Babylonique ; puis la regle miſe ſur le poinct de 8 heures ſur l'equinoxiale, & ſon correſpondant ſur 6 heures, tirez la deuxieſme Babylonique ; & ferez ainſi conſecutiuement pour les autres heures.

Les 2 poincts de 12 pour la 6 ; Puis continuant de ſuite ſur les poincts de l'equinoxiale, & retrogradant ſur les poincts de la ligne de ſix heures, comme on voit en la table ſuiuante.

Digitized by Google

H. Babyl.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
En l'Equ.	7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5.
En la fix.	7. 8. 9. 10. 11. 12. 11. 10. 9. 8. 7.

Pour la 12 Babylon. on la tirera iuſtement au milieu, entre la ſixieſme vulgaire, & l'equinoxiale, parallele à icelles; laquelle ſeruira pour la Babylonique vers l'Orient, & pour l'Italique vers l'Occident. Les autres heures qui manqueroient, eſtant produites d'Occident en Orient, & au contraire, ſe font l'vne l'autre, & ſeruiront pour les ſeptentrionales au delà de ſix heures.

Semblablement les Italiques ſe tireront de deux poincts, comme les Babyloniques, commençant par la 23, ainſi qu'on voit en cette table.

H. Italiq	23. 22. 21. 20. 19. 18. 17. 16. 15. 14. 13. 12.
En l'Equ.	5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7.
En la fix.	5. 4. 3. 2. 1. 12. 1. 2. 3. 4. 5.

Le reſte des heures comme la 11 Italique eſt produite par la continuation de l'onzieſme

Digitized by Google

Babylon. vers le costé oppoſite ; la 10 Italique par la 10 Babylonique la 9 par la 9, comme la 13 Italique fait la 13 Babylon. la 14 fait la 14, la 15 fera la 15.

Notez auſſi que les Italiques en vn horiſontal, ſont Babyl. en vn vertical, en changeant les chiffres des heures. Cette methode eſt particuliere pour l'horiſontal.

2. Methode generale pour toutes ſortes de cadrans Babyl. Italiq. & Antiq. elle ſuppoſe la connoiſſance de l'heure du leuer du ſoleil au plus long iour d'eſté, ce qu'on apprendra par les fig. Z & ll, & les tables des ſemy-nocturnes & des climats ; auſſi ſi l'on ſçait la hauteur du pole du lieu.

Pratique. Ayant fait le cadran vulgaire auec les deux tropiques, & la ligne equinoxiale; marquez ſur l'arc du Cancre le poinct où finit la premiere heure apres le ſoleil leué; comme à Paris où le ſoleil ſe leue à 4 heures, le poinct où finit la premiere heure ſe trouue au poinct de 5 heures ; la regle miſe ſur ce poinct de 5 heures en ♋, & ſur le point de 7 heures en l'equinoxiale l'autre bout de la regle ira couper 9 heures ſur l'autre Tropique du ♑, elle ſera la premiere Babyloniq. Ainſi la 2 Babylonique touchera 6 heures en ♋, 8 heures en ♈, ou equinoxiale, & 10 en

♑ ; & consecutiuement ainsi des autres. Il suffira toutefois des poincts du ♋, ♈, si l'on ne peut auoir le troisiesme.

Les heures Italiques ont la mesme pratique aux poincts opposez & du soir.

La 23. Italique respond à la premiere Babylonique, la 22 à la 2 &c. comme on voit és tables suiuantes.

H. Babylon.		1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16.
Passent en l'arc de	♋	5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
	♈ par	7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
	♑	9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

H. Italiques.		23. 22. 21. 20. 19. 18. 17. 16. 15. 14. 13. 12. 11. 10. 9. 8.
Passent en l'arc de	♋	7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4.
	♈ par	5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2.
	♑	3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12.

Quand le soleil ne leue point precisément à vne heure complete, comme à la demie heure ou quart d'heure apres, lors on tirera la premiere heure Babylonique à 5 & demie, ou 5 & vn quart, en l'arc de ♋ ; & par 7 heures en ♈, sans rien changer en cette ligne equinoxiale.

Ces tables peuuent seruir pour la prati-

Digitized by Google

ue des arcs diurnes de 16, 12, & 8, heures.
3. Methode eſt par deux arcs diurnes, ou
e deux ſignes oppoſez & egalement diſtans
el'equateur, leſquels ont vn nombre d'heu-
es pair ; comme les arcs diurnes de 8 & 16, de
o & 14 : les ſignes de ♋, & ♑. Cette me-
hode ſert pour tous les Cadrans Babyloni-
ues & Italiques, ſelon les tables ſuiuantes
es arcs diurnes de 10, 12, 14 heures.

H. Babylon.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16.
paſſent 14	6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
en l'arc 12 par	7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
de 10	8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.

H. Italiques.	23. 22. 21. 20. 19. 18. 17. 16. 15. 14. 13. 12. 11. 10. 9. 8
paſſent 14	6. 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3.
en l'arc 12 par	5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2.
de 10	4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Tracer les Cadrans Iudaïques ou Antiques.

AYant preparé vn cadran vulgaire auec la ligne equinoxiale, les deux tropiques, & de plus l'arc diurne de 18 heures, sur lequel il suffiroit de noter seulement les poincts des heures & demies heures vulgaires, on menera la premiere heure antique par le poinct de quatre & demie du matin, sur l'arc de 18 heures & par le poinct de 7 heures sur l'equinoxiale. La 2 antique par le poinct de 6 heures en l'arc de 18, & par 8 en l'equinoxiale & ainsi des autres. Au vertical cet arc de 18 heures s'appelle de 6 heures, changeant aussi les nombres. Voyez les tables.

Digitized by Google

H. Antiques.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
passent en l'arc de 38 par 12	4½	6.	7½	9.	10½	12.	1½	3.	4½	6.	7½	9.
	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.

H. Antiques.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	12.	12.
passent en l'arc de 6 par 12	9½	10.	10½	11.	11½	12.	½	1.	1½	2.	2½	3.
	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.

Par cette premiere table on fait les horizontaux tous ceux qui ont ☉, entre le ſtile & l'equinoxiale; comme auſſi les polaires & meridionaux; Par la 2 table tous les verticaux, & tous ceux qui ont ☽, entre le ſtile & l'equinoxiale, & tous les polaires & meridionaux.

La 2 methode eſt generalle pour tous, excepté l'equinoxial qui ſe fait plus promptement, comme nous dirons cy-apres. Suppoſé le ſtile, les deux Tropiques, les poincts des heures vulgaires ſur l'equinoxiale, le centre du cercle equateur ſur la ſouſtilaire, comme on voit en la fig. lxxiv.

Pratique. Portez le rayon ☉ 12 de l'equateur iuſques au poinct P, centre du cercle equateur, du poinct P, faites vn cercle à

Digitized by Google

discretion ; sur lequel mettrez l'arc semydiurne du plus long iour d'esté, comme à Paris 8 heures ; de part & d'autre de la meridiane, du poinct 6, iusques aux poincts A & B ; puis ayant diuisé cet arc A, 6, B, en 12 parties egales, & la regle couchée tousiours sur P, & sur chaque diuision, marquez au rencontre de la regle sur l'equinoxiale, autant de poincts: derechef couchant la regle sur ces mesmes poincts, & sur le centre du cadran en haut & en bas, au rencontre sur l'arc de ♋, ou du ♑, marquez autant de poincts, par lesquels, & par les poincts des heures vulgaires, notez auparauant sur l'equinoxiale, on aura les heures antiques.

Cet arc semidiurne se porte depuis la ligne tirée par P, à la section de l'equinoxiale & la meridiane, pour les declinans.

PROP.

Digitized by Google

PROPOSITION V.

Construire les Cadrans Equinoxiaux, Babyloniques, Italiques & Iudaiques, ou Antiques.

SVppoſé le cadran vulgaire auec la ligne horizontale & les arcs diurnes, ou des ſignes, comme eſt declaré en la Propoſition ij, cap. 4. fig. 35. diuiſez le plus petit & le plus grand de ces arcs ou cercles entiers, chacun en 24 parties egales, commençant depuis la ligne horizontale du point A, tirant par B, vers C & D, pour les Babyloniques; & au contraire commençant du poinct A, par D, vers C & B, pour les Italiques; puis tirez toutes les heures d'vn cercle à l'autre, chacune par ſon poinct, ſelon les figures 86 & 87, où les ſuperieurs ſont diſtinguez des inferieurs par la ligne horiſontale. Ces cadrans ſe font auſſi par les arcs diurnes de 10, 12, & 14 heures commodement.

Pour le Iudaique ou Antique, ſuppoſé le Cadran vulgaire auec la ligne horizontale; puis du centre ayant fait les arcs des ſignes

Digitized by Google

ou des iours coupez en deux parties principales, chacune depuis l'horizontale, diuisez apres en 12 parties egales, qui se trouueront toutefois plus grandes au grand cercle, & plus petites au petit, & de chaque point se correspondans, tirez les heures comme on voit en la figure 88.

Digitized by Google

CHAPITRE X.

Des Azimuths, Almucantaraths, Meridiens ou longitudes des lieux, des paralleles ou latitudes des villes, des maisons celestes, des cercles de positions, & des signes ascendans & descendans.

PROPOSITION I.

Descrire les Azimuths ou cercles verticaux sur le Cadran horizontal. Fig. xc.90

CONstruction. En la figure xc, soit tirée la ligne E F par A lieu du stile, parallele à 6 heures pour le premier vertical ou principal azinuth ; du poinct A faites vn cercle à dis-

Digitized by Google

crétion, & le diuisez en 4 fois 90 parties égales, commençant aux poincts E & F, d'où & par A, menez les azimuths d'vn tropique à l'autre. Il suffiroit de mettre les degrez sur le cercle, pour ne confondre le cadran, en prolongeant l'ombre s'il est besoin, auec vne espingle ou filet.

Vsage. I. L'on connoist en quelle partie des quatre de nostre hemisphere le soleil se retrouue, & en quel vertical il est sur l'horison.

2. On connoist par le nombre apposé à chaque ligne de combien de degrez, le soleil est distant du vray Orient ou vray Occident, c'est à dire combien le cercle vertical ou azimuth, auquel le soleil se rrouue pour lors est éloigné du vray & premier vertical. Ces cercles verticaux representent aussi les 32 Rhums des vents, en diuisant le mesme cercle en 32 parties, donnant pour chaque Rhum 11 degrez 15 minutes, comme font ordinairement les Nautoniers & Pilotes en la roze de leur Bousſole.

Digitized by Google

PROPOSITION II.

Mettre les Almucantaraths en l'horloge horisontal. Fig. xc. xci. 90-91.

CONstruction. En la fig. xci, le quart de cercle diuisé en 90 parties, icy est diuisé en 18 seulement pour auoir les paralleles de 5 en 5 degrez sur la figure xc, commençant à B ; portez la longueur du stile A H, du cadran horizontal figure xc, sur le quart figure xci, sur le quart figure xci, du centre A en D, d où tirez D E, parallele à A B ; les lignes tirées de A coupans la ligne D E, donneront les demy-diametres des cercles, les prenant chacune du poinct D, & les transportant en la figure xc, du lieu du stile A, sur la meridiane, d'où tirez les almucantaraths, qui ne seront toutefois prolongez, outre les deux tropiques par le 18 degré ou almucantarath se tire le crespuscule. Pour abreger on appliquera vne bande de papier sur D E, & y marquer les poincts, puis sur la meridiane du cadran.

Vsage ; Toutefois & quantes que l'ombre

Digitized by Google

du bout du stile, de iour ou de nuit, tombe sur quelques-vns d'iceux, on connoist la hauteur du soleil & de la lune sur l'horison, comme de 40 degrez, si c'est sur l'arc de 40 degrez, & ainsi des autres.

2. *Vsage*; En tout temps, mesme sans ombre on sçait la hauteur que donnera le soleil à chaque heure du iour par le rencontre de ces arcs & des signes auec les heures.

3. *Vsage*; Par l'ombre du stile tombant sur l'vn de ces arcs en diuers temps d'vn mesme iour, vous aurez la meridiane iustement, par vn poinct tiré entre les deux ombres.

4. *Vsage*; Pour les crepuscules. Le lieu du stile represente le Zenith & le 90 degré; pour les derniers au delà de 10, on les pourra marquer sur vn rebord, comme il a esté dit au cadran equinoxial, eleué autour du plan iusqu'au stile, mettant le 1 degré au bout du bord, & les autres de suite iusqu'au 10, & seront marquez sur la ligne E B, au quart, figure xcj, tirée de A comme le reste.

Digitized by Google

PROPOSITION III.

Descrire les meridiens ou cercles de longitudes des lieux, sur l'horisontal.
Figure xcij. 92.

EN la figure xcii, faites comme s'ensuit; Du centre de l'equateur B, vn cercle diuisé en 360 parties égales, icy en 36 seulement pour auoir les meridiens de dix en dix degrez, portez du poinct D, la distance de la longitude du lieu iusqu'au premier meridien, comme icy 23 degrez & demy pour Paris, iusques en A à main droite vers Occident; ou bien faisant du centre B, vn mesme angle à main gauche, comme E B C, mettant la regle sur A & B; ou sur B & C; coupant l'equinoxiale L K en C, couchant la regle sur E & C, pour auoir le premier meridien E C, o, & les autres de mesme: chacune de ces lignes de longitude, peut representer l'heure du midy, des lieux qui leur sont attribuez; c'est pourquoy la ville de Paris est sur la ligne B D, qui est la meridiaire en la figure xcii. Les autres lieux seront mis vis à vis du nombre de

Digitized by Google

leurs longitudes, retenant tousiours midy pour le lieu propre du cadran. On peut mettre vn stile droit ou vn axe, pour marquer ces meridiens.

Leur vsage est, qu'à tout moment l'on connoist non seulement quand il est midy : mais encore quelle heure il est en tous les lieux notez sur les meridiens, en adiouſtant à l'heure trouuée, autant d'heures qu'il y auroit de fois 15 degrez & de demies, que de 7 degrez & demy aux lieux plus Orientaux, entre la meridiane du cadran, & celle du lieu proposé : au contraire en les ostant pour les lieux plus occidentaux.

Pour exemple. La longitude de Paris est de 23 degrez 30. Constantinople est de 56 degrez 20. ostant 23 degrez 30, de 56 degrez, 20, reste 32 degrez 50, qui font 2 heures 11; c'est à dire que Constantinople comme plus Orientale, a plustost midy de 2 heures enuiron vn quart que Paris, d'où s'ensuit qu'à Paris il n'est que 9 heures trois quarts, lors qu'il est midy à Constantinople : & à Malthe il est 1 heure, lors qu'il est midy à Paris: de mesme Paris plus Orientale que Seuille de 15 deg. qui font vne heure, monstre qu'estant midy à Paris, il n'est encore qu'onze heures à Seuille. Nous proposons vn cadran Vniuersel

Digitized by Google

cy-apres pour la declaration de cecy. Les Geographes en leurs Cartes & Mappemondes mettent ces meridiens & longitudes de 10 en 10 degrez, comme aussi leurs latitudes.

Nous auons dit cy-deuant que les longitudes commencent aux Isles Canaries selon Ptolomée, qui l'appelle Iuno : mais d'autant qu'il faut vn poinct fixe, veu mesme que la difference d'vne minute, fait vne lieuë mediocre, ou 3000 pas communs. Les Geographes recens ont pris en l'Isle Teneriffe la plus belle & plus riche des Canaries, vn rocher dit Pico, fait sur vn mont tres-haut qui s'eleue en cône, ou pain de sucre.

Les Flamans ont pris vn autre principe és Isles des Azores, le lieu appellé Coruo & Flores, qui sont plus Occidentales, & different de Pico de 14 degrez. D'autres ont pris l'Isle de Sainte Marie & de Saint Michel plus Orientales, c'est pourquoy on voit la difference des longitudes és Cartes.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Descrire les paralleles ou latitudes des lieux, en l'horloge horisontal.

Figure xcij. 92.

CEs paralleles ou latitudes des lieux, sont cercles qui passent par le zenith des lieux, tellement que le Soleil estant eleué iusques au parallele & dans le meridien, il se trouue aussi au zenith, & est à plomb sur la teste des habitans, & de toutes les autres villes qui ont vne mesme latitude & distance de l'equateur, soit septentrionale, soit meridionale.

Ces paralleles se descriuent tout de mesme que les arcs des signes, comme estans paralleles à l'equateur; & comme en la description des signes, on prend la declinaison qu'ils ont depuis l'equateur; pour exemple les paralleles de ♉ & ♍, ont 11 degrez, 36 de declinaison septentrionale, depuis ♈; cette mesme declinaison seruira pour descrire le parallele ou latitude de la ville qui en aura autant, comme est l'Isle de Canarie, & de

Digitized by Google

Zocotore, & le milieu de l'Arabie Heureuse, la ville de Lima capitale du Perou, qui a sa declinaison de 12 degrez australe, son parallele sera de l'autre costé de la ligne equinoxiale vers le centre de l'horloge : Syené ville d'Egypte a pour son parallele le tropique de ♋ ; sçauoir 23 degrez 30 de declinaison boreale, le soleil à midy est au Zenith & à plomb sur icelle.

Notez que tous ces paralleles sont compris dans la latitude des deux tropiques, qui est de 47 degrez, sçauoir 23 degrez 30 de part & d'autre de l'equateur, qui est toute l'estenduë de la zone torride.

PROPOSITION V.

Mettre les maisons Celestes sur l'horisontal, & les cercles de positions.

Figure xcij. 92

CEs maisons celestes sont de grands cercles, passant par l'endroit où se coupent l'horison & le meridien.

Pratique. En la figure xcii, de B, centre de l'equateur, faites vn cercle que diuiserez en

Digitized by Google

douze commençant à midy, touchez la regle en B, & ces diuiſions, au rencontre de l'equinoxiale L K, tirez des lignes à plomb qui ſe trouueront eſtre de 2 en 2 heures; or d'autant que le commencement de la ſeptieſme maiſon, & la fin de la douzieſme ne s'y peuuent tracer, l'ombre allant à l'infini, diuiſez le cercle en 36 parties egales pour auoir ces 7 & 12 maiſons diuiſées en trois, par les lignes ponctuées vers L & K, pour le reſte en faiſant vn rebord eleué & egal au ſtile comme cy-deſſus: l'ordre des maiſons eſt tel; la meridiane tient lieu de la dixieſme Maiſon, la quatrieſme eſt à minuit; la premiere eſt en l'horiſontale du coſté d'Orient, & la ſeptieſme vers Occident; la premiere continuë au deſſous, de l'horiſon; & la ſeptieſme, au deſſus: l'onzieſme, & la cinquieſme eſt ſur 10 heures du matin: & ſur 8 heures du matin, la douzieſme: & la ſixieſme ſur deux heures apres midy la neufieſme & la troiſieſme: ſur quatre heures apres midy, la huictieſme & la deuxieſme.

Notez que l'ombre du ſtile au cadran eſtant pour exemple ſur 9 heures, monſtre que cette heure eſt paſſée & accomplie, & que la dixieſme commence, parce que le progrez des heures eſt d'Orient en Occi-

Digitized by Google

dent : le contraire eſt des maiſons celeſtes, qui eſt d'Occident en Orient, montrant que cette maiſon commence ſeulement, & ainſi des autres.

Les cercles de poſitions ſe tracent de meſme façon que ces maiſons, & paſſent par les meſmes ſections de l'horiſon & du meridien, & par quelque poinct que ce ſoit au Ciel, du nombre deſquels eſt l'horiſon & le meridien.

PROPOSITION VI.

Deſcrire les meſmes azimuths, almucantaraths, meridiens, latitudes, & maiſons Celeſtes, ſur les Cadrans Verticaux & autres.

CONſtruction des Azimuths ; Portez au Cadran Vertical, figure xciii ; la longueur du ſtile de O en P, ſur la meridiane, d'où faites vn cercle à diſcretion, diuiſez-le en 360 parties égales, commençant à la meridiane ; au rencontre de la regle couchée ſur ces diuiſions & le centre P, tirez des lignes à plomb ſur l'horiſontale Q Q. Les azimuts

en cette figure sont de dix en dix seulement; l'Ordre est tel, sur la 12 heure est le 90 azimuth; les autres s'entresuiuent iusques aux premiers en l'horizontale.

Pour les Almucantaraths, ayant preparé vn quart de cercle fig. xci diuisé en 90 parties égales commençant à B, iusques icy en 18 seulement, pour les auoir de cinq en cinq, sur lequel portez les interualles entre le poinct P, & les poincts des Azimuths sur l'horisontale du vertical, en la figure xci, du centre A, sur la ligne A B, assignant à chacun: des azimuths son nombre, selon qu'il est pris sur le vertical, sur ces nombres en A B tirez des perpendiculaires, desquelles les interualles entre A B, & les lignes tirées d'A centre du quart, vous porterez de part & d'autre de l'horizontale E E, comme depuis le poinct du nombre 10, en la ligne A B, iusques au poinct F, qui est la diuision de 10 sur les azimuths 20, qui sont les deux dernieres perpendiculaires passans par Q & Q au cadran vertical, les notant du nombre 10; de mesme portez l'espace de 20 à G, au quart, sur le vertical, de part & d'autre de l'horizontale iusques au poinct noté 20, & ainsi des autres nombres & espaces qui se tireront d'vn tropique à l'autre. Enfin tous

Digitized by Google

ces points & espaces seront joints par lignes courbes. L'vsage desquels est que par l'ombre du stile on sçait la hauteur du Soleil & de la Lune sur l'horison, comme a esté dit de l'horisontal.

Les Meridiens se tracent comme les heures, ainsi qu'il a esté dit en la figure de l'horizontal xcii, commençant aux Isles susdites, & en contant à main gauche de la meridiane, d'autant que c'est la partie occidentale en l'horloge vertical. Les latitudes se feront de mesme qu'au precedent horizontal. Les maisons celestes seront descrites en faisant vn cercle du centre E, & le diuisant en 12 parties egales, commençant à la meridiane, puis au rencontre de la regle couchée sur E, & ces diuisions en l'equinoxiale ♈ ♎, du lieu du stile O, seront décrites les maisons celestes : ou bien de l'intersection de l'horizontale auec la meridiane, par les poincts de deux en deux heures sur l'equinoxiale. La mesme pratique se fait pour toutes sortes de verticaux, Polaires, Equinoxiaux, inclinez à l'horison, & declinans & inclinez ensemble. Aux equinoxiaux, on les tire paralleles aux lignes horaires & par la susdite intersection de l'horisontale & de la meridiane : mais aux Cadrans

Digitized by Google

qui n'ont cette section comme les declinans de l'horison ; ces maisons se tirent parralleles à l'horisontale : de mesme aux meridionaux Orientaux & Occidentaux n'ayant aucune meridiane.

PROPOSITION VII.

Descrire les signes Ascendans & Descendans. Figure xciiij. & xcv.

94 — 95

CEs Ascendans & Descendans sont les communes sections du plan de l'horloge auec l'eccliptique ; selon les positions diuerses en l'horison que luy fait faire le mouuement iournalier du premier mobile, pendant le temps auquel les signes montent sur l'horizon, où descendent sous iceluy ; tellement que par l'ombre du stile on connoist à chaque moment presque toute la dispositiõ du Ciel ; Pour exemple, le Soleil estant au commencement du signe d'♈, l'ombre du bout du stile, arriuant sur la ligne de ♉, on connoist que le signe de ♉, monte dans l'horison, son oppose ♎, descend au dessous : ♉ est au midy, son oppose ♎ est à minuict,

minuit, & ainsi des autres. Supposé le cadran auec la ligne horisontale, & les arcs des signes, comme est la figure xciiij d'vn equinoxial, qui sont coupez par l'horisontale en A, E, F, du costé d'Occident; & en C, G, H, du costé d'Orient. La plus grande portion des cercles, sçauoir A B C, est pour le superieur; A D C, pour l'inferieur, duquel la portion du petit cercle denote ♑, celuy du milieu ♐, & ♒, & le dernier ♍, & ♌. De plus la portion A B C denote l'arc diurne de ♋, ou l'arc nocturne du ♑: & la portion C D A montre l'arc diurne du ♑ ou l'arc nocturne de ♋.

Pratique. La regle sur le point F, ou l'horisontale coupe l'arc de ♉, & rasant la courbure de l'arc nocturne de ♋, A D C, partie superieure de la figure xciiij, tirez l'ascendant du signe ♉, prolongé, tant qu'il sera necessaire, faisant le mesme sur le point E, parallele de ce mesme arc, pour auoir le signe ♊; ainsi sur A, & le mesme arc, pour auoir l'ascendant de ♋; puis retournant sur E, & sur la courbure de l'arc diurne A B C, parallele inferieur de la figure xcv. tirez l'ascendant de ♌ sur F: pour ♍, ♌ & ♎, sur D & B, parallele à l'horisontale; ♏, par H, & sur A B C; ♐, par G; & pour le ♑, sur C, & sur

Digitized by Google

l'arc C D A : enfin retournant sur G & H, on aura ♒ & ♓. Mais d'autant qu'en chaque iour il ne se leue que six signes, à conter du lieu où se trouue le Soleil en l'eccliptique, partant on n'aura esgard qu'aux six signes qui peuuent monter, & estre notez ce iour là par l'ombre du stile ; Par exemple, le soleil estant ♈, au 21 Mars, se leuent sur l'horison, ces six signes ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍ : mais les signes de ♎, ♍, ♐, ♑, ♒, ♓, descendent sous l'horison. Le soleil estant au 15. degré de ♊, lors leuent les 15. degrez qui restent de ♊, puis ♋, ♌, ♍, ♎, ♍. entiers, & encores 15 degrez de ♐. Et pour euiter la confusion des lignes on fait diuerses figures, en l'vne seront les signes depuis le tropique de ♋, iusqu'au ♑, figure xciiij, & en l'autre figure xcv, depuis ♑, iusqu'au ♋. Ces deux figures estant diuisées par la ligne horisontale, en seront quatre, deux superieures & deux inferieures, en tous les cadrans, hormis en l'horisontal ; ie me suis contenté de mettre ces equinoxiaus, & des tables pour l'eleuation du pole de Paris, pour tracer les ascendans en general, dont voicy la description. Au costé gauche de la table on voit que le soleil estant au commencement des quatre signes ♈, ♎, ♋, & ♑, se leuent sur l'horison, tous les

Digitized by Google

signes qui sont au premier espace d'enhaut, ♈, ♉, ♎, ♋, ♌, ♍, deuant ou apres midy, qui est au second espace; & au troisiesme les letres H & M, signifient les heures & minutes, & au quatriesme sont les nombres des heures & minutes, se correspondans tous l'vn au dessous de l'autre; ainsi le soleil estant au premier degré du signe ♈, ce mesme signe ♈ monte sur l'horison deuant midy à six heures precisément; derechef le soleil estant en ♈, le signe de ♉, monte sur l'horison deuant midy à six heures 58. min. & le signe de ♊ monte à huit heures 12'; ♋ monte à dix heures 1', mais le ♌ monte apres midy à 12. h. 31'; ♍, à 3 h. 15. De mesme lors que le soleil est en ♎, ♋, & ♑ aux tables suiuantes.

La 5 table est des meditations du Ciel, comme le signe quand est au meridien & en l'angle de la terre, c'est à dire à minuit; exemple, quand ♈ est ascendant sur l'horison, le signe de ♑ se trouue sur le meridien, ou à 12 heures, & ♎ se trouue à minuit. *Pratique*; Prenez en la premiere table l'heure en laquelle se leue vn mesme signe deuant midy, & en vne autre table l'heure apres midy, ces points 2 ioints par vne ligne donnent l'ascendant du signe: pour exemple, en la fig. 73. (qui est vn horisontal.) sur le cercle equateur descrit du

Digitized by Google

centre E, diuisé en 24. heures egales, voyez en la premiere table, le soleil estant en ♈, ♉, montant sur l'horison à 6 heures 58′, ou à 7. h. du matin, laissant les 2′; contez du poinct A en la meridiane les 7 heures iusques à B, vers Orient au rencontre de la regle couchée sur B & E, notez l'equinoxiale au poinct C: derechef prenez en la quatriesme table l'heure du montant apres midy de ♉ à 12. heures 58′, vers Occident, le soleil estant en ♌; au rencontre de la regle mise sur D & F, notez l'equinoxiale en F; par ce poinct F & le centre du cadran, tirez vne autre ligne coupant l'arc de ♌, au poinct G: enfin par les 2 poincts C & G, tracez l'ascendant de ♉. Tous ces ascendans ne doiuent outrepasser les tropiques.

Digitized by Google

PROPOSITION VIII.

Construire vn horloge Vniuersel, pour connoistre l'heure à tout moment, en tout lieu. Figure xcvj. xcvij. xcviij.
96-97-98-

POVR mieux comprendre la description des longitudes des lieux, nous auons construit ce Cadran figure xcvi, & representé par la petite fig. xcvii, qui est vn equinoxial, qui se peut faire vniuersel, le ioignant au costé d'vne tablette auec charnieres pour estre eleué & abbaissé selon l'eleuation de l'equateur, par le moyen d'vn quart de cercle N, diuisé en 90 parties, ou d'vne eschelle des hauteurs descrite cy-deuant & icy mise au costé K L, auec vn stile M, placé & égal à la moitié du costé K O. *Pratique.* Sur le plan superieur fig. xcvi bien poli & vni de matiere solide, faites de A, deux Cercles C B D, & F E G, diuisez en 24 lignes horaires, ou plus ou moins selon la quantité des lieux, auec leurs noms, & les nombres des degrez & min. de leur longitude.

Entre le grand & petit cercle des heures on appliquera dans cette espace creusé, vne

Digitized by Google

autre piece semblable & mobile.

Les nombres horaires seront escrits en diuers caracteres & par vn ordre contraire comme on voit en la figure.

Le stile est en A, perpendiculaire au plan, de longueur conuenable passant outre ledit plan, afin de montrer par son ombre les heures escrites au costé oppose inferieur, comme est la fig. xcvii : ou bien pour le plus commode vuidez le cercle F E G, laissant seulement le centre A, soustenu du demidiametre A E, fort mince, ou de tout le diametre F A G, pour receuoir le Soleil durant les signes meridionaux, du 23 Septembre iusques au 21 de Mars, & escrits en l'espaisseur du plan vuide. On peut adjouster perpendiculairement vn quadrangle ou vn demi-cercle, fig. xcviii qui se puisse abaisser & dresser sur les deux petites plaques, B C, & se mouuoir à l'entour du centre A, car ce quadrangle ou demicercle estant oppose directement au centre du soleil, montrera l'heure presente sur laquelle il sera arresté, bien que le plan ne soit esclairé esdits signes & iours. On peut aussi sans bousso-le & fort vtilement se seruir de la Dioptre descrite cy-deuant pag. 21, en la fig xcvi representé par la fig. xcvii. Le plan K O P, estant mis parallele au cercle equinoxial, la-

Digitized by Google

dioptre egale & poſée deſſus ce plan, mobile à l'entour du centre, tournez le tout vers Orient ſi c'eſt deuant midy, ou vers Occident ſi c'eſt apres, en ſorte que le rayon du ſoleil entre par le pertuis C, durant les ſignes boreaux, du 21 Mars au 23 Septembre ou par B, aux ſignes meridionaux & le reſte de l'année ; ce rayon tombant ſur la ligne A D, vis à vis le degré du ſigne courant, pour lors ce plan ſera dreſſé en ſon propre lieu & la fiduciele A B de la dioptre, montrera l'heure preſente. Si le Cadran eſtoit deſia placé en ſa propre ſituation, & la dioptre vers le Soleil, le rayon entrant par le pertuis tombant ſur A D, donnera l'heure & meſme le ſigne bien qu'inconnu.

Vſage 1. A tout moment que l'ombre du ſtile ſera ſur quelqu'vne des lignes horaires, montrera l'heure preſente au lieu pour qui il eſt conſtruit, ſçauoir aux nombres du petit cercle F E G, ou en ſon Eſpaiſſeur, s'il eſt vuidé, ſuppoſé que le Cadran ſoit arreſté immobile en ſa propre ſituation.

2. L'ombre tombant ſur vne ligne de longitude ; par Exemple, ſur 83. degrez 16 qui reſpond au nombre de huict heures au petit cercle F E G, montre qu'il eſt midy en Babylone de Chaldée, & en tous les autres

Digitized by Google

lieux qui ont la mesme longitude, lors qu'il n'est que huict heures à Paris, à S. Omer, & autres lieux de mesme longitude.

3. En cet instant que l'ombre est sur les huict heures, & montre le meridien de Babylone, si ce meridien de Babylone est tourné auec la piece mobile sur le point de 12 heures en B, lors les nombres du grand cercle, seront les heures de tous les lieux escrits sur le cadran audroit de leurs meridiens; de sorte que Paris se trouuera vis à vis de huict heures du matin au grand cercle, quand il est midy en Babylone, & en la nouuelle Grenade il sera minuit, comme estant Antipode à Babylone, & les nombres du petit cercle montreront de combien d'heures ces lieux sont plus Orientaux les vns que les autres, ainsi Babylone est plus orientale de quatre heures que Paris: la nouuelle Grenade est differente de Babylone de douze heures.

Digitized by Google

CHAPITRE X.

Des Horloges Nocturnes par le moyen de la Lune, & des Eſtoilles.

PROPOSITION I.

Connoiſtre de nuict l'heure courante par le rayon de la Lune. Fig. xcix, *& Cent.* 99

Conſtruction du Cadran. Cét horizontal eſt fait de deux pieces, ſur l'vne ſeront tracées les heures, ſur l'autre les 30 iours de la lune, & ſont creuſées en ſorte qu'elles s'ajuſtent l'vne ſur l'autre : la plus petite marquée xcix, tourne dans la grande notée C, contenant en ſon bord les 30 iours, pour leſquels auoir, diuiſez l'equateur deſcrit du

Digitized by Google

centre B, en 30 parties, ou la moitié en 15, puis au rencontre de la regle couchée sur B, & les diuisions, notez l'equinoxiale L K, par où & le centre A, vous aurez les 30 iours sur le cercle R Q, tirant de R à gauche : l'axe G arresté sur son lieu, esleué en sorte qu'il n'empesche la piece des heures detourner au dessous à l'entour du centre A.

Vsage. Supposé la connoissance de l'aage de la lune, c'est à dire combien elle a de iours, appliquez le poinct I, de 12 heures, sur le iour courant de la lune, l'ombre de l'axe G, montrera l'heure. Pour l'auoir plus precise voyez à peu pres l'endroit où est la lune au Ciel, si elle commence de se leuer sur l'horison, ou si elle semble estre esleuée d'vn quart ou à minuit, afin de colloquer le poinct de douze heures à proportion en l'espace de son iour, au grand cercle Q R. Cette mesme pratique & vsage est pour les verticaux. Pour les equinoxiaux, la diuision se fait en 30 iours égaux ; la roue mobile & le stile tournant ensemble : & d'autant qu'on suppose la connoissance de l'aage de la lune, pour plus clairement entendre cecy & le suiuant horloge ou instrument, i'ay mis la proposition qui suit.

Digitized by Google

PROPOSITION II.

De l'aage de la Lune, du nombre d'or, & de l'Epacte.

LE mouuement Lunaire eſt conſideré en deux ſortes, ou en ſon orbe propre, ou en l'eccliptique : en celle-cy il ſe fait vne interſection en deux poincts oppoſez qu'on appelle nœud boreal & nœud auſtrale, ou bien la teſte & la queuë du dragon, ſe mouuans ſur leurs poles autour de l'eccliptique, d'Orient en Occident, auec vn changement continuel de lieu, parcourant l'eccliptique en 18 ans 7 mois, 12 iours ou enuiron ; l'on met 19 ans pour faciliter la ſupputation, toutefois on recompenſe cela à quelque temps de là par l'addition d'vne vnité. Cette reuolution ou cicle Lunaire de 19 ans, eſt dit Nombre d'Or, ainſi nommé pour ſes grandes vtilitez ; car durant cette eſpace & reuolution, l'on apperçoit toutes les diſpoſitions, eſloignemens, & conionctions de la Lune auec le Soleil, & ſe retrouuent tous deux à la fin, preſque en meſme eſtat qu'ils eſtoient

Digitized by Google

au commencement. Pour exemple, 1641 au 13 iour de Mars, la lune est iointe au Soleil au bout de 19 ans, & au mesme iour 13 Mars elle se trouuera encores iointe au Soleil. De mesme en est-il de ses oppositions, quadrats, sextils, & autres aspects.

Pour trouuer ce cicle ou Nombre d'Or, qui cause aussi toutes les variations des Festes mobiles, & de l'Epacte, faut sçauoir qu'à la naissance de nostre Seigneur IESVS-CHRIST, d'où commence la racine ou Epoche, on tenoit pour Nombre d'Or, vn, cette vnité estant adiouſtée au nombre de l'an de IESVS-CHRIST, & diuisé le tout par 19, le reste sera le nombre d'Or requis, & le quotient sera le nombre des cicles ou reuolutions passées depuis la racine; & s'il ne restoit rien le Nombre d'Or sera 19.

Exemple. A l'an 1641 adiouſtez vn, vous aurez 1642, diuisez par 19, restera 8 pour le Nombre d'Or; & le quotient 86, seront autant de cicles passez depuis la racine ou la naissance de IESVS-CHRIST.

Par le Nombre d'Or, on connoist l'Epacte, qui est vne adition de onze iours à l'an Lunaire qui a 354 iours, afin de l'égaler à peu pres à l'an Solaire de 365 iours. Multipliez donc le Nombre d'Or par 11, diuisez le tout par 30. (ayant premierement adiouſté 20) le

Digitized by Google

reſte ſera l'Epacte. On met 20 à cauſe qu'en a racine on tenoit 20 d'Epacte.

Exemple. L'an 1641, le Nombre d'Or eſt 3, multiplié par 11 fait 88, adiouſtant 20 font 108, leſquels diuiſez par 30, reſtera 18 pour Epacte ; & ainſi aux années ſuiuantes on adouſtera 11 à la preſente, commençant touiours en Mars : Que ſi le nombre apres l'adition de 11, ſurpaſſe 30, l'on reiettera les 30, & e reſte ſera l'Epacte, s'il eſt de 30, prenez vn & non 30 pour l'Epacte ſuiuante ; ce qui n'ariue qu'vne fois en 19 ans, pour recompenſer par cette vnité à peu prés ce qui manque, le nombre de 11 adiouſté n'eſtant pas aſſez precis.

Par cette Epacte on connoiſt l'aage de la Lune en cette façon : A l'Epacte adiouſtez le nombre des mois paſſez, commençant à Mars, auec le nombre des iours du mois preſent, l'aggregé fait l'aage de la lune, rejettant les 30, s'il excede : *Exemple*, l'an 1640, le 20 Nouembre, l'epacte eſt 7, le nombre des mois eſt 9, adiouſtant 7 & 9 font 16, auec les 20 iours du mois preſent font 36, reiettant les 30, reſtera 6 pour l'aage de la Lune, à laquelle on doit aiouſter vn, dauant que la Lune ſe ioint au Soleil pluſtoſt au Ciel preſque d'vn iour, que nenſeigne l'E-

Digitized by Google

pacte au Calendrier, pour ne conuenir auec les Iuifs en la celebration de la Pasque : ostant cette aage 6 de 20, iour de Nouembre, restera 15 iours de la nouuelle Lune. A la nouuelle Lune adiouſtant 7 iours 9 heures & 11 minutes, on aura le premier quartier ; & mettant 14 iours 18 heures 22 minutes ſera la plaine Lune ; ſi 22 iours, trois heures, 33 minutes, ſera le dernier quartier.

Nous auons mis des Epactes pour pluſieurs années en la figure civ, en laquelle on connoiſt auſſi l'heure par le rayon de la Lune, comme nous dirons. Notez que la Lune eſtant en ſon quinzieſme iour, marque la nuit, ſur le cadran ſolaire, tout de meſme que le Soleil feroit le iour ; elle s'eſloigne du Soleil tous les iours enuiron de 12 degrez onze minutes, qui eſt à peu prés trois quarts d'heure, donnant quinze degrés à chaque heure, ou trente degrés pour chaque ſigne ; tellement qu'en ſon premier quartier, elle eſt diſtante du Soleil de trois ſignes, qui font 90 degrés, ou bien ſix heures : en ſon plein, de ſix ſignes, ou 12 heures : en ſon dernier quartier, de neuf ſignes ou de 18 heures : ou bien ayant ſept iours & demy, elle s'eſloigne de 3 ſignes : au 15 iour de 6 ſignes : au 22 iour & demi preſque de 9 ſignes, partant

Digitized by Google

les heures de ſon dernier quartier different de 18 heures d'auec celle du Soleil, ou depuis ſon oppoſition, de 6 heures. L'on peut encore ſçauoir ſon lieu au zodiaque à peu pres par cette autre façon ; connoiſſant l'aage de la Lune comme cy-deſſus, on le doublera, le produit ſera diuiſé par 5, le quotient montre le nombre des ſignes entiers, deſquels la Lune eſt eſloignée, & les vnitez s'il en reſte, valent chacune 6 degrez, ou vne cinquieſme partie d'vn ſigne : comme le 20 de Nouembre la Lune a 7 iours, leſquels doublez font 14, & ce nombre diuiſé par 5, le quotient eſt 2, qui ſont 2 ſignes entiers, reſte 4 qui font 24 degrez ; ainſi la Lune eſt eſloignée de deux ſignes, & 24 degrez qui font 5 heures & demie ; auſſi reſte-il demi iour pour eſtre en ſon premier quartier, qui comprend 5 ſignes ou ſix heures.

Que ſi on ſçait le degré du ſigne auquel ſe trouuoit le Soleil pour lors, on ſçaura auſſi le degré du ſigne où ſe trouue la Lune, en contant deux ſignes entiers, & encores les 24 degrez du ſuiuant apres celuy où le Soleil s'eſt trouué ; comme ledit iour 20, le Soleil eſt au 28 degré du ♏, la Lune eſt diſtante de deux ſignes 24 degrez, elle eſt donc au 24 degré d'♒, ayant paſſé, ♑ & ♌ entiers.

Digitized by Google

Il est vray que cela n'est pas si exact, comme il est par les Ephemerides, où l'on connoist le vray lieu qu'elle tient dans le Zodiaque, & sa vraye heure.

PROPOSITION III.

Autre Cadran Nocturne de la Lune & de l'Estoille Polaire. Fig. cj. cij. 101-102 ciij. ciiij. 103-104.

Construction. Sur vne plaque de matiere ferme, comme cuivre, yuoire, bois, carton, ou autre; faites 5 ou 6 cercles, diuisez le plus grand en 32 parties égales, pour y mettre les 32 Rhums des vents, disposez selon les parties du monde, pour facilement les distinguer par leurs propres noms: tirez les 2 diametres A C, B D, le poinct A placé droit au Nord ou Septentrion; C au Sud ou Midy; D à l'Est ou Orient; B à l'Oüest ou Occident, pour les quatre vents Cardinaux: puis diuisez ces quatre en deux, pour les vents colateraux, Nord-Est, Sud-Est, Nord-Oüest, Sud-Oüest: derechef en deux pour les 16; finalement en deux pour auoir les quarts & Rhums. Au haut du demy-cercle superieur,

Digitized by Google

cercle superieur figurez les planetes auec ces mots *Heures du jour*, & en l'inferieur des estoilles, & ces mots, *Heures de la nuict*; comme on vit en la figure cj : le cercle suiuant sera diuisé en 24 parties égales pour les 24 heures; & chacune subdiuisée en quarts d'heures. L'autre plaque ronde figure civ, de mesme matiere que la precedente, egale au diametre de son plus petit cercle, sur laquelle faites plusieurs cercles; espargnant au bord deux petits indices F G, l'vn à l'endroit du 8 de Nouembre, & l'autre du 30 d'Aouſt; le premier & plus grand cercle sera diuisé en 365 iours, pour les 12 mois de l'an, en sorte que l'indice F, soit vis à vis du 8 Nouembre, qui seruira pour la Lune, & pour la plus claire estoille de la petite ourse, que le vulgaire appelle le petit chariot, l'autre indice G, au droit du 30 d'Aouſt, seruant pour les deux estoilles de la grande ourse, ou le grand chariot. Nous plaçons ces indices des susdites estoilles en ces endroits des mois, parce que se rencontrant sous le mesme meridien deux fois l'année auec le soleil, montrent les mesmes heures que luy; ou mesme l'indice F, au dessous du pole le 8 Nouembre, & au dessus le 8 May; & l'indice G, au dessous du pole le 30 d'Aouſt; & au dessus le

Digitized by Google

premier de Mars. Au 2 cercle seront les nombres des iours, & au 3 les noms des mois ; & si vous voulez les degrez des 12 signes, diuisez le cercle suiuant en 360 auec leurs nombres, noms, & caracteres, correspondans aux iours des mois ; apres diuisez l'espace qui suit en 30, ou en 29 & demy, iour de la Lune, & puis en quarts, commençant au demy diametre E F, tirant à droit ; pareillement entre chaque cercle, les lettres Dominicales, les Epactes, & les années de nostre Seigneur, pour seruir à conter l'aage de la Lune, & sçauoir son iour. Sur la plaque cj, seroit mis la plaque civ, & l'indice du Soleil, cij, mobile à l'entour du centre E ; les diuerses faces de la lune, la nouuelle, la plaine, & les quartiers, pour estre veuës par le trou de l'indice F H, auec les figures des aspects, sextil, quadrat, & trine, qui est la distance du Soleil à la Lune, de 2, 3, 4, signes qui la rendent plus ou moins illuminée, bien qu'elle soit touſiours pleine au regard du Soleil, esclairant en quelque temps & lieu que la Lune soit, sa moitié, excepté en son Eclipse, c'est à nostre esgard qu'elle change de face, en sa conionction quand elle nous est du tout cachée, deux iours apres elle paroist en croissant, & comme cornuë, puis estant esloignée

de trois signes, elle paroist à moitié en son iour, comme bossuë ; au 15 toute plaine, & de là elle descroist comme elle a creu, iusques au renouueau.

La piece 103 de mesme matiere que la precedente, diuisée en 24 heures, & celles-cy en quarts, vn petit manche vuidé & vne petite Alhidade mobile à l'entour du centre pertuisé. Cette petite piece, represente le mouuement des estoilles susdites à l'entour du Pole en 24 heures ; l'ordinaire est de danteler & ioindre cette piece & la regle auec les autres laissant la 12 plus longue, pour de là iusques à la regle conter sans lumiere le nombre des heures.

Vsage. Par le rayon de la Lune considerez en vn Cadran quelle heure ou partie d'heure la Lune y marque dessus, arrestez F sur mesme heure ; l'indice au demy cercle superieur de la fig. 101, & l'autre indice du Soleil H sur le iour courant de la Lune, montrera au grand cercle l'heure presente : si l'on ne sçait le iour de la Lune à peu pres, figurez-vous le corps de la Lune comme il paroist au Ciel, par le moyen du vuide & trou fait en la figure 102. Pour exemple, la Lune ayant 17 iours & montrant 5 heures sur le cadran correspondant est enuiron 7 heures du iour precedent,

Digitized by Google

l'indice estant au demy-cercle superieur entre les heures du iour, & monstrant en la nuict 12 heures ausquels respondent 2 heures, l'indice estant au demy cercle inferieur entre les heures de nuict, partant les 2 heures appartiennent au iour suiuant, aussi est faite l'obseruation apres minuict.

Vsage de la table en la planche 65. Ayant veu sur vn Cadran l'heure que la Lune montre, reconnoissez la mesme heure au haut de la table mise en nombre Romain, & descendant au dessous le long de la colomne iusques à ce que vous soyez vis à vis du iour present de la Lune, à main gauche, au carré commun du iour & de l'heure, sera l'heure courante.

Notez que la Lune croissant suit touiours le soleil & se couche apres luy, estant vieille & en decroissant elle se leue & se couche deuant le soleil, sa partie illuminée en l'vne & l'autre, regarde touiours le soleil.

Digitized by Google

PROPOSITION IV.

Connoiſtre l'heure par les Eſtoilles.
Figures precedentes.

L'Autre vſage du precedent Cadran, eſt de connoiſtre l'heure durant la nuit par l'Eſtoille Polaire, & par la plus claire de la petite Ourſe, dite petit Charior.

Pratique. Tournez vous vers le Nord ou pole, tenant le petit inſtrument figure 103 par le manche le plus droit que pourrez, l'inclinant toutefois comme s'il eſtoit vn plan Equinoxial; regardez à l'eſtoille Polaire par le trou du centre, & en meſme temps, mouuez l'Alhidade en ſorte qu'elle raſe la plus claire eſtoille, & notez ſur quelle heure ou partie d'heure, elle ſera arreſtée; apres mettez l'indice F, de la petite Ourſe ſur pareille heure deſcrite, au grand cercle de la plaque immmobile, figure 101, & l'indice du Soleil H, eſtant appliqué ſur le iour du mois courant, il monſtrera l'heure requiſe. La meſme pratique ſe fera pour les deux eſtoilles de la grande Ourſe, mettant l'indice G ſur l'heure,

Digitized by Google

& l'indice H, sur le iour du mois.

Pour mieux connoistre cecy, i'ay representé en la figure 105, la grande Ourse, appellée des Astronomes Helicé, & du vulgaire le grand Chariot; auec la petite Ourse, dite Cinosure ou petit Chariot, ainsi nommées pour la disposition de leur sept estoilles, dont les quatre figurent quatre roues, & les trois autres representent le timon ou les trois cheuaux qui sont figurez au globe celeste, au dos & en la queuë desdites Ourses, tournans à l'entour du pole. L'estoile Alruccabach derniere de la queuë de la petite Ourse est dite Polaire, pour estre la plus proche du pole, & se connoist facilement, à cause qu'entr'elle & la roue il ne se rencontre aucune autre estoille, non plus qu'entr-elle & les deux dernieres roües du grand Chariot; par celle-cy & par la plus claire du petit chariot on connoist l'heure de la nuict, & les instrumens se fabriquent, ayant consideration en leurs mouuemens. Les Nautoniers appellent cette claire roue de la petite ourse *la garde de deuant*. L'on connoist aussi le pole, quoy qu'il soit vn point immobile & inuisible par cette estoille polaire: r, entant qu'elle, & celle qui la precede, font auec le pole vn triangle de costez egaux: a, par ses

deux hauteurs inferieure & ſuperieure le pole entre deux, car les diuiſant par moitié on aura la hauteur du pole : pourquoy verifier, ſuſpendez vn perpendicule, le filet paſſera entre les 4 roües & les 3 cheuaux de la grande ourſe, lors qu'elle eſt au deſſus du pole, & à trauers de la Polaire qui ſe trouue pour lors au deſſous le matin, & le ſoir au contraire ladite polaire eſt au deſſus, en droite ligne du pole & deſdites eſtoilles, ce filet trace la meridiane. L'on peut auſſi connoiſtre la hauteur du pole par vne ſeule hauteur, & auec la declinaiſon de l'eſtoille : par exemple la derniere roüe appellée Dubhé de la grande Ourſe à 22 degrez 14' en ſa plus baſſe eleuation à Paris ; ſa declinaiſon eſt de 63 degrez 46', adiouſtez y ſon complement vous aurez 48 degrez 45'. Par la moindre hauteur de la plus claire du petit chariot, ſçauoir 34 degrez 26', adiouſtez au complement de ſa declinaiſon de 14 degrez 19, ſont 48 degrez 45'. Que ſi vous oſtez le complement de la declinaiſon de la plus haute eleuation de Dubhé qui eſt de 70 degrez 59' vous aurez de meſme la hauteur du pole : le meſme ſera de la claire ſuſdite. Pareillement ſi ayant trouué la hauteur meridiane de Syrius qui eſt de 25 degrez 2' & adiouſté à

sa declinaison meridionale de 16 degrez, on aura l'elevation de l'equateur, 41 degrez 15, lesquels ostez de 90 degrez, restera la hauteur du pole 48 degrez 45 minutes.

Il est vray que les Astronomes ont observé que la polaire change de Declinaison, & approche du pole chaque année de 20 secondes, & d'vne minute en trois ans; en l'an 1600 elle estoit à 2 deg. 56, 30 pres du pole: & l'an 1700 elle ne sera qu'à 2 degrez 26 30. I'ajousteray encore icy pour ceux qui habitent aux champs & lieux solitaires, n'ayans point d'horloges; pour sçauoir l'heure, s'ils ont connoissance de quelques belles estoilles, comme seroit Syrius, dite le grand Chien, qui est fort brillante & estincelante, & de la premiere grandeur, qui est vn peu au dessous de la ceinture d'Orion qui sont trois estoilles tousiours en droite ligne, appellées du vulgaire les trois Roys, ce grand Chien arriue au cercle meridien du Sud, opposée au soleil, le 24 iour de Ianuier à 10 heures du soir: elle arriue au mesme meridien le 15 de Feurier à 8 heures du soir: le 28 de Mars à 6 heures apres midy; & ainsi des autres mois, auançant de deux heures; le premier d'Octobre à 6 heures du matin, le 2 de Nouembre à 4 heures; le 1. de Decembre à 2 heures.

Digitized by Google

le 28 du mesme mois à minuit ; & le 28 Iuin à midy : tellement qu'on voit que les Estoilles du Firmament, s'auancent tous les iours enuiron de 4 minutes plustost au midy que le iour passé, qui est chaque semaine de demie-heure, & tous les mois de deux heures. Le petit, ou auant-Chien, dit Procyon, arriue au meridien du Sud apres le grand 50 minut. & la 2 estoille de la ceinture d'Orion ; où le 2 Roy y arriue 4 minutes apres que la Canicule a passé le midy. Le cœur du Lion est au mesme meridien, que le Soleil le 14 Feurier, l'œil du Taureau Aldebaran, au 27 de Nouembre, l'Espi de la Vierge au 9 Auril. *Vsage de cecy*, supposé le lieu & le iour auquel seroit l'estoille en mesme meridien que le soleil, tournez la face vers le midy, tenant vn demy-cercle, & son diametre tendant du centre à l'entour de son bord 12 petites fisselles pour representer 12 heures, celles du milieu droit au midy, à l'estoille, & contez autant d'heures deuant minuit que vous iugerez à l'œil y auoir de cordelettes depuis le midy iusques à l'estoille vers Orient, & pareillement autant d'heures apres minuit depuis le mesme poinct du midy iusques à l'estoille vers l'Occident; apres sçachant combien de mois & de iours seroient passez depuis le iour que l'estoille

Digitized by Google

estoit en mesme meridien auec le Soleil, de ce nombre d'heures ainsi trouué (y adiostant 12, s'il est moindre que celuy qu'il en faut oster) ostez autant de fois 2 heures pour chaque mois, vne heure pour 15 iours, 4 minutes d'heure pour chaque iour, comme nous auons dit cy-deuant, & le reste vous donnera l'heure du Soleil estant sous l'hemisphere. Ainsi vous seruant de Syrius, qui est sous le meridien du Soleil le 28 Decembre toute cette nuict, sans autre operation, par la distance d'entre le midy & l'estoille, vous aurez l'heure du soleil. Le premier iour de Ianuier estant esloignée depuis ce meridien de 4 degrez, ou de 16 minutes, qui font enuiron vn quart d'heure, si vous voyez l'estoille au 3 filet depuis le midy vers l'Orient, en ostant vn quart d'heure, pour ces 4 iours, il sera huit heures & trois quarts deuant minuit, & 4 heures 3 quarts apres minuit, si elle paroist au 9 filet entre le Midy & l'Occident, & ainsi des autres estoilles.

Digitized by Google

PROPOSITION V.

Connoistre l'heure du flux & reflux de la Mer.

TRoisiesme vsage du precedent instrument, est la connoissance du temps auquel la marée, c'est à dire le flux & reflux de la mer vient aux ports & havres.

Ceux qui ont traitté de la Navigation & du flux & reflus de la mer, disent : 1, Que le Soleil & la Lune parcourent en 24 heures les 32 Rhums des vents, ou traits du compas, dit Boussole, dedans lequel temps il y a 2 flux & reflux, ou 2 croissans & decroissans, qu'on appelle eaux viues, & eaux mortes. 2, Que ces croissans & decroissans ne sont pas égaux en tous lieux. 3, Que la Lune estant aux Rhums Nord-Est, & Sud-Oueſt, les eaux sont grandes & hautes, & estant au Sud-est & au Nord-Oueſt, petites & basses : le plus asseuré & experimenté est qu'aux equinoxes & solstices elles sont grandes. 4, Que le Soleil en trois quarts d'heure passe d'vn Rhum à l'autre. 5, Que la marée vient cha-

Digitized by Google

cun iour depuis la conionction de la Lun
auec le Soleil, quatre quintes d'heures plu
tard, c'eſt à dire qu'elle retarde trois quart
& trois minutes d heure ; tellement que ſi elle
eſt auiourd'huy marquée à vne heure, elle
viendra demain à vne heure & quatre quin
tes, ou à vne heure trois quarts & trois mi-
nutes ; & puis à deux heures & trois quin-
tes, ou deux heures & demie & 6 : le iour
d'apres à trois heures 12' ; le cinquieſme iour
à quatre heures, & ainſi des autres : mais
cét ordre eſt ſouuent detraqué, à cauſe des
detroits, golfes, caps, vents, riuieres, &
ſituations des lieux.

On peut auſſi connoiſtre la marée par le
moyen du globe. Ayant eſleué le pole du
globe ſelon la hauteur du lieu ; & mis le de-
gré du zodiaque où eſt le Soleil, ſous le cer-
cle meridien : ajuſtant le ſtile horaire ſur le
heures de la rouë equinoxiale, & le lieu de
la Lune connû au zodiaque, marquez-le
d'vn [illegible] en tournant le globe adiou-
ſ[illegible] Oriental ou Occide[illegible]

Digitized by Google

la pleine mer. Mais toutes ces regles
nt generales : l'vſage de noſtre inſtrument
: plus precis & aſſeuré par des experiences
s lieux particuliers.

vſage. Ayant conſideré en la table ſuiuante
quel quarré & Rhum eſt le lieu, mettez
ndice de la Lune F, ſur ledit Rhum ou vent,
grand bord de la figure cj, puis tournez
ndice du Soleil H ſur le iour de la Lune,
ts cét indice H montrera l'heure en laquelle
eſt pleine mer en ce lieu-là.

Exemple. Deuant le Conqueſt, ou en la ri-
ere de Bourdeaux qui ſont contenus au
uarré des Rhums Nord-Eſt & Sud-Oueſt,
ı veut ſçauoir l'heure de la marée le 20 iour
: la Lune, l'Indice F tourné ſur Nord-Eſt,
l'Indice H ſur le vingtieſme iour de la Lu-
:, ce meſme Indice ſe trouuera à l'endroit de
ot heures, en laquelle il eſt pleine mer en
s deux lieux, & en tous les autres qui ſont
: meſme ſituation : on pratiquera le meſme
autres.

Notez qu'on a ſouuentefois experimenté
ıe durant le flux & montant de la mer, les
oribons, agonizans, & meſme les malfai-
eurs en leurs ſupplices & tourmens, ont
us de force pour reſiſter aux peines & à la
ort, qu'ils n'ont durant le reflus & deſcen-

Digitized by Google

dant, pendant lequel ils s'affoiblissent & meurent auec moins de peine.

TABLE DES RHVMS & traits du compas, dit Bousole, esquels la Lune arriuant fait pleine marée es lieux suiuans.

EN toute la coste du Sud d'Irlande, la Lune est sur le Rhum Oüest Sud-Oüest, & est Nord-Est.

En toutes les costes de Frise, elle est sur le Rhum, Nord-Oüest, & Sud-Est.

En toute la coste de Zelande, Sud-Sud-Oüest, & Nord-Nord Est.

Au long de la coste de Flandre & Holande, Nord & Sud.

A la coste de Galles, Oüest quart au Nord-Est : mais en la mer de Galles, est quart au Nord-Est.

En toutes les costes de Picardie & Normandie, Nord Nord Oüest, & Sud-Sud-Est.

A [illegible] Sud d'

Poi[illegible]

C[illegible]

Digitized by Google

Sud-Oueſt, & Nord-Eſt : mais dans les havres, riuieres, trous, & bayes, Sud-Oueſt, quart à l'Oueſt : & Nord-Eſt quart à l'Eſt. Les lettres à coſté des noms ſignifient les contrées, A, Angleterre, B, Bretagne, E, Eſcoſſe, F, Flandre, H, Hollande, N, Normandie, P, Picardie, Z, Zelande, All. Allemagne, Eſp. Eſpagne, Ir, Irlande.

Digitized by Google

SVD & NORD.		NORD EST, SVD OVEST.	
A	Douure.	H	Amſterdam.
F	Dunkerque.	G	Bourdeaux en la riuie-re.
F	Ecluſe.	P	
H	Embden.	P	Au pas de Calais.
A	Hampton au quay.	B	deuant le Conqueſt.
A	Harvvic.	He	Cap de Sainte Marie.
F	Horn.	E	Les Iſles Orcades.
A	Londai.	H	Roterdam.
F	Oſtende.	A	Scherembourg.
A	Porthmue.	A	Timmuth.
A	Vuort landt.	He	Cap Sainct Vincent.

EST, OVEST,		SVD EST, NORD-OVEST.	
F	deuant Anuers.	N	Cherebourg.
A	Blacquai.	E	deuant Cramner.
Al	deuant Brémen.	N	Haure de Grace.
B	Cancale.	N	La Houque.
A	Dardmue.	A	Iarmouth.
A	Falmue.	A	Guaſquettes.
A	Garnſey.	N	dedans la Seine.
Al	deuant Hambourg.	A	au ras de Port-landr.
E	Hull.	A	entre Guaſquettes & Garnſey.
A	Iarſey.		
A	Lints.	H	Vlac de Friſe.
B	Saint Malo.	Ir	Dublin.
A	Plemue.	N	hors de Blanchar.
A	Texel.		Nouuelle Zemble.
A	Vuels.		

DV FLVX

Digitized by Google

EST. NORD-EST. OVEST. SVD-OVEST.		NORD. NORD-EST. SVD. SVD-OVEST.	
B	Blauet.	E	Abredin.
B	Breſont.	Z	Armude.
A	Cap de Cornouaille.	He	Calis en la baye.
A	deuant Flamberg.	E	Donday.
B	Morbean.	Z	Fleſſinghe.
B	Morlaix.	He	Gilbraltar.
B	Porſal.	E	Petit-Lit.
	depuis Texel iuſques au pas de Calais.	Z	Rameskens.

SVD. SVD-EST, NORD. NORD-OVEST.		EST. SVD-EST. OVEST. NORD-OVEST.	
P	Boulongne.		
N	Foſſe de Caën.	E	Gros Orme.
N	Dieppe.	N	Granuille.
P	Eſtapes.	A	Lezare pres terre.
N	Feſcan.	A	Rade de Texel.
N	Saint Valery.		Kilduin en Noruegue.
P	en la riuiere de Somme.		

SVD. quart au SVD-EST NORD qu. au NORD-OVEST.		OVEST qu. au SVD-OVEST. EST quart au NORD-EST.	
A	Calhot.	A	Foie.
N	Caën.	A	Mulfort.
N	Cap de Hague.	B	Saint Paul de Leon.
A	Hampton.	A	Pleimude.
A	Rige.	A	Ramſi en Galles,
A	Dans la Tamiſe.	A	Valmude.

Digitized by Google

Celuy qui voudroit ſçauoir combien de lieuës on vogue ſur chaque Rhum pour faire vn degré de hauteur, & combien on s'eſloigne du meridien; on tient que:

1. Vogant ſur le trait & Rhum du Sud & du Nord, on tient touſiours vne meſme ligne meridionale, & l'on vogue pour vn degré 15 lieuës.

2. Sur le Rhum Sud quart au Nord-Eſt, ou Sud-Oueſt, pour vn degré on fait 15 ¼ lieuës, & lors on eſt hors de la meridiane de 3 lieuës.

3. Sur le Sud-Sud-Oueſt on fait 16 lieuës, & l'on eſt hors de la meridiane ſix lieuës.

4. Sur le Sud-Oueſt ¼ au Sud, on fait 18 lieuës, & l'on eſt hors de la merid. 10. lieuës.

5. Sur le Sud-Oueſt & Nord-Eſt, on vogue 21 lieuës, & on eſt hors de la meridiane 15 l.

6. Sur le Sud-Oueſt ¼ à l'Oueſt, on vogue 27 lieuës, & on eſt hors la meridiane 22 lieuës.

7. Sur l'Oueſt-Sud-Oueſt on vogue 40 lieuës, & hors la meridiane 36 lieuës.

8. Sur l'Oueſt ¼ au Sud Oueſt, on fait 78 lieuës, & hors la meridiane 75 lieuës.

9. Nauigeant à l'Eſt & Oueſt on demeure touſiours en vne meſme diſtance de l'equateur, & conſequemment touſiours en meſme hauteur du pole.

Digitized by Google

PROPOSITION VI.

Connoiſtre l'heure par le moyen de la main gauche. Fig. cvj. *106*

CETTE maniere n'eſt pas preciſe, elle approche neantmoins du vray, dit Cobelus, au rapport de Munſter, ſi tant eſt qu'on vſe tant ſoit peu d'induſtrie en la pratique; elle pourra ſeruir en cas de neceſſité eſtant aux champs, ou en voyage.

La figure cvj, repreſente la main gauche tenant vn brin de bois ou feſtu, long depuis A iuſques au bout du premier doigt, entre le pouce & ce doigt à angles droits, la main eſtenduë toute plate & horizontalement, la tournant vers le Soleil en ſorte que l'ombre du muſcle qui eſt au deſſous du pouce vienne iuſques à la ligne de vie, notée par C, lors le bout de l'ombre du feſtu ou brin de bois, qui ſert de ſtile, montrera l'heure; ſçauoir tournant le poignet ou racine de la main vers le Soleil, les doigts eſtendus également. Si l'ombre paruient iuſques au bout du premier doigt, elle notera cinq heures

Digitized by Google

au matin ; ou sept heures, au soir : au bout du doigt du milieu six heures, deuant & apres midy, au bout du doigt suiuant, sept heures du matin, & cinq du soir : au petit doigt, huict deuant midy, & quatre du soir : à la jointure prochaine du mesme doigt, neuf heures du matin, & trois apres midi : à la jointure suiuante, dix deuant midy & deux apres midy : en la racine du mesme doigt, onze deuant midy, & vne apres midy : douze heures sur la ligne de table D. L'on peut se seruir de sa hauteur, & conter par pas son ombre, & ainsi connoistre l'heure, mais il est besoin d vne table des hauteurs du Soleil, comme fait Theodose Rossi en son *Horihomo*.

Digitized by Google

PROPOSITION VII.

Deſcrire les heures ſur toutes ſortes de plans, par l'ombre d'vn ſtile ou axe d'vn Cadran Solaire.

SVppoſé vn horiſontal, ou equinoxial, ou pour le plus certain vn demy-globe concaue, auec les heures, la ligne equinoxiale, les deux tropiques & autres ſignes, ſi vous voulez ; puis ſur vne table ou vn ais bien vny, tracez vne ligne repreſentant la meridiane, ſur laquelle ajuſtez la meridiane du Cadran, arreſtant fixement le plan ou corps taillé à vne ou pluſieurs faces, de quelque declinaiſon ou inclinaiſon que ce ſoit ; auec des ſtiles deſſus de longueur conuenante, ou bien des axes mis paralleles à celuy du cadran, par le moyen des perpendicules, ou de regles bien droites ; ou en borneyant : puis à quelques heures, le ſoleil luiſant, mouuez la table de part & d'autre, tant que l'ombre du bout du ſtile du cadran horiſontal ou equinoxial ou demy-globe, arriue ſur chaque ligne horaire, l'vne apres l'autre, & tou-

Digitized by Google

che les deux arcs des tropiques ; & notez promptement deux points aux extremitez de l'ombre des stiles de chaque plan, ou face de la pierre. Le temps plus propre pour cette pratique, est enuiron les deux heures deuant & apres midy, au mois de Iuin, & de Iuillet.

Que si le cadran dont on se sert a vn axe, & le polyedre ait aussi des axes sur ses faces, l'ombre couurant vne ligne horaire, celle du polyedre descouurira aussi-tost à vne seule fois & toute entiere. Et cette pratique de tracer les horloges, & principalement sur des faces beaucoup declinantes ou inclinées, & inegales, est asseurée, quoy que mechanique. L'Abbé Maurolic se sert d'vn horisontal auec vn stile, sur lequel mettant vne regle en borneiant, il trace les houres sur les plans prochains. *Liure 1. chapitre 16. des Horloges.*

Digitized by Google

PROPOSITION VIII.

Descrire, auec vn horisontal mobile, les heures & autres pratiques precedentes.

Fig. cvij, cviij, cix, cx, & Fig. CC.
107–108– 109–10X

PAr la construction de l'instrument representé en la figure C C, dont la premiere piece est la figure 107, qui est vne tablete de bois sec, droit & vny, longue de 10 pouces, large de six, & espoisse d'vn demy, à discretion ; toutefois le tout coupé d'equerre au costé G G, on laissera deux tenons dressez & poussez en queuë d'aronde, les 2 lignes K A, & I, L, à angles droits : du point A, faites le demy-cercle I K L, diuisé de part & d'autre de K en 90 parties égales : si vous voulez pour connoistre la declinaison du plan & pour le rendre plus leger, retranchez les espaces N O., N O, laissant le petit demy-cercle B, pour contenir le centre A ; creusez le reste de demy-pouce ou enuiron de profondeur, pour y aiuster la piece 108, mobile à l'entour d'vn cloud ou piuot de laton, dans le centre de ces deux pieces iointes en-

Digitized by Google

ſemble, & arreſtées au deſſous par vne eſcroüe miſe au cloud, fait en vis, & par le bout, ſa teſte carrée miſe à fleur de la piece 108, & vn filet en trauers; ſur laquelle tracez vn horiſontal ſelon la hauteur du pole du lieu: entre ces lignes horaires & hors le centre, pratiquez vne petite concauité pour y appliquer vne aiguille aymantée auec vn axe aſſez grand; ou bien vne petite regle de bois, figure 109, ſur laquelle par le moyen d'vn quart de cercle H E, vous mettrez l'eſchelle des eleuations du pole, reſeruant vne petite partie au bas bout pour l'inſerer dans la mortoiſe D, creuſée au long de la meridiane, autant eſloignée du centre du cadran, comme le centre du quart H, eſt eſloigné de E, pied de l'eſchelle miſe pour vn axe vniuerſel, auec le filet. Les tenons du coſté G G, à queuë d'aronde, s'appliqueront dans la couliſſe de la regle, figure 110, pour gagner ſur la parois quelque eſpace neceſſaire à des points horaires, ſans deplacer l'inſtrument.

L'vſage de cet inſtrument eſt pour tracer les Cadrans ſur toute ſorte de plan, de quelque ſituation & grandeur qu'il puiſſe eſtre: en cette maniere: tirez ſur le plan vne ligne au niueau, ſur laquelle arreſtez tout l'inſtrument, monté, figure C C, & tournant

Digitized by Google

la rouë du cadran, tant que l'aiguille aimantée ſoit fixe ſur ſa ligne declinante; ou bien mettez en ſon lieu vn petit cadran de forme carrée, au long de la meridiane, eſtendez le filet F, au long de l'axe ou de l'eſchelle au degré de la hauteur du pole requiſe, le prolongeant iuſques à toucher la parois en vn poinct qui ſera le centre; eſtendez encore le filet ſur la ligne au niueau, razant doucement les lignes horaires, & marquez autant de points que vous pourrez, pour tirer par iceux, & par le centre, les heures, auec les meſmes nombres de l'horizontal. La ſouſtilaire ſe tracera par le centre & par le lieu de l'angle droit d'vn coſté d'equerre mis ſur la ligne au niueau, l'autre coſté touchant l'axe; cette diſtance ſur le coſté de l'equerre de la parois à l'axe, eſt la longueur du ſtile droit, lequel eſtant couché au meſme lieu à angles droits ſur la ligne ſouſtilaire, vous tirerez du centre par ſon extremité la ligne de l'axe: entre ces deux lignes de ſouſtilaire & axe prolongées, vous choiſirez telle longueur de ſtile qu'il vous plaira pour la grandeur du plan, ſi la ligne au niueau du plan ne pouuoit receuoir les poincts horaires les plus eſloignez, vous les aurez en borneyant au long de l'axe, & de la ligne horaire, meſme ſans centre ny points ſur

Digitized by Google

l'horiſontale, & ligne au niueau, comme nous auons dit en la Propoſition 8. Chapit. 3. La meſme pratique ſe fera auec vn filet arreſté ſur le bout d'vne ligne horaire, oppoſée à celle qu'on veut tracer; comme ſi l'on ne pouuoit marquer le point de cinq heures trop eſloigné, arreſtez le filet au bord de cinq heures, oppoſé, le filet bien bandé, & raſant l'axe ſeulement, faites en deux ou trois endroits de la parois des points, pour tirer l'heure requiſe, ſoit que le plan ſoit petit ou grand.

Pour les Septentrionaux, ayant trouué par exemple, la declinaiſon du plan eſtre du Septentrion au Leuant de 55 degrez, on placera la rouë & l'axe ſur la declinaiſon oppoſée de 55 degrez; Sçauoir du Midy au Leuant, & l'inſtrument ainſi diſpoſé & renuerſé, pratiquez auec le filet comme cy-deuant. Les arcs diurnes & des ſignes s'y mettront par vn fil de laton & de fer, paſſant à trauers le centre de l'horiſontal, & y appliquant le trigone figure lxi, comme a eſté dit cy-deſſus.

Cette machine ou inſtrument ſe peut reduire fort ſimple & facile, en appliquant vne regle forte, & vn peu large, plantée d'equerre; le ſeul horiſontal tournant ſur ſon piuot ou ſon midy par l'aiguille aymantée,

Digitized by Google

ou encore pour le mieux, ſeruez vous d'vne equerre vn peu large, dont l'vn des coſtez tendant en bas, & affermy ſur le mur auec des clouds, l'autre coſté ſouſtenant, auec vn piuot, l'horiſontal.

Pour le Septentrionale, ſans bouger l'inſtrument, on peut auec l'axe bourneyer au long des lignes horaires conuenables au plan; ou traiſner doucement l'axe, le filet mis au prealable ſur le bout des heures, par ces poincts mis ſur le mur, tirez les lignes horaires qui s'entrecouperont au centre, par en bas. Tracez auſſi la ligne ſouſtilaire, & l'axe comme cy-deuant.

Digitized by Google

PROPOSITION IX.

D'vn fondement pour faire promptement les Cadrans Reguliers, prendre l'inclinaiſon & declinaiſon. Fig. EE, FF, GG, HH.

POur ſatisfaire aux moins capables ; I'ay mis cette maniere d'Albert, Durer, & de Iean Bulant, fort vſitée & familiere aux ouuriers. Sur le quart de cercle figure E E, diuiſé en 90, & par la hauteur du pole du lieu connu d'ailleurs, tirez par A, centre du quart, la ligne A D, qui repreſente l'axe du monde, comme icy par le 48 deg. 45 minut. Du poinct D, ou autre choiſi ſur l'axe, faites ſur A B, la perpendiculaire D E, & ſur l'axe tirez d'equerre F E, qui ſera le demy-diametre de l'equinoxial, comme A E l'eſt de l'horiſontal, & D E, du vertical ou mural.

Cecy preparé, En la figure F F, tracez la ligne indefinie G H I, pour meridiane, coupée en H à angles droits par H K, puis portez l'eſpace F E, du poinct H, en I, ou M, pour faire vn demy-cercle diuiſé en 12 ; des

Digitized by Google

poincts, L & M; & menez L N, M O, paralleles à H K; puis portez le demy-diametre de l'horisontal, de L en G, & le demy-diametre du vertical D E, de M en I. Ainsi H est le centre du cadran Equinoxial; G, de l'horisontal; & I du vertical: du centre H, par les diuisions du demy-cercle, tirez des lignes coupans L N, M O, és poincts par où en retournant des lignes aux centres G & I, les cadrans horisontal & vertical seront tracez: derechef sur les mesmes poincts de L N, M O, des perpendiculaires tirées feront le cadran polaire, & les meridionaux; en y adiouſtant pour ceux-cy encores, deux heures de part & d'autre, de M & I, & vne autre moitié pour l'horizontal, vertical, polaire, & equinoxial. Le stile de l'equinoxial est à discretion, posé à angles droits au centre H, aux meridionaux & Polaires; égal à l'espace qui est entre 12 & 9, aux polaires; entre 6 & 9, aux meridionaux; le triangle A D E, est pour montrer l'heure en l'horisontal, mettant le poinct A, au centre, & au vertical le point D.

I'ay adiousté en cet endroit la figure G G, pour donner encore plus de facilité à pratiquer ce que nous auons dit de l'instrument declinatoire & inclinatoire au commence-

Digitized by Google

ment de ce traité. Quelques-vns pour exprimer l'inclinaison d'vn plan inferieur, panchant en deuant vers la terre, vsent du mot d'incliner ; & pour le plan superieur panchant en derriere regardant le Ciel, vsent du mot de recliner. Le quart G G, diuisé en 90 parties égales de grandeur à discretion est pour trouuer l'inclinaison d'vn plan, outre la declinatoire fig. 14. *Vsage*. En la fig. H H, soit le plan C Q D E, recliné, & le plan O C F P, incliné, ioignez le costé A B, de la figure G G, sur l'incliné & le costé D C, sur le recliné, vous aurez au quart les degrez de la pente en l'arc B E.

Pour la declinaison, soit le plan C D E F, estimé horisontal, sur lequel est dressé à angles droits, le plan vertical declinant M C F N, duquel la declinaison connuë par la declinatoire, figure 14, & suppoſée icy de 35 degrez du midy au couchant, fera l'angle H G K.

Digitized by Google

PROPOSITION X.

Du leuer & coucher du Soleil.
Figure ij.

Construction. Dessus la ligne A B, faites vn demy cercle à volonté, le diuisant en 6 parties egales, d'où menez des perpendiculaires sur A B, prolongées indefiniment, qui donneront les declinaisons des signes. 2 De l'intersection d'♈ en la ligne A B, & sur icelle, faites vn quart de cercle à volonté, diuisé en 90 parties à l'ordinaire, commençant à B, & finissant les 90 degrez au rencontre de la ligne d'♈, d'où tirez de part & d'autre iusques aux tropiques, vne perpendiculaire, qui sera la ligne de 12 heures, à laquelle les autres heures se traceront aussi paralleles, ou à la ligne A B, qui est pour six heures, en prenant pour chaque heure 15 degrez du quart & 7½ pour chaque demie heure. 3. Tirez des lignes à costé des deux tropiques ♋, & ♑, pour y mettre les latitudes des lieux, en cette façon couchez la regle sur le poinct de 6 heures en l'intersection d'♈, en A B, & sur chaque diuision au quart, coupant la ligne de

Digitized by Google

tropique de ♋, en pareils nombres, que vous porterez à l'autre tropique. Au lieu des signes, si l'on veut on mettra les iours des mois, ou tous les deux ensemble. Les nombres des heures deuant & apres midy, seront escrits au long d'♈, ♎.

Vsage. Vn filet delié mis au poinct de six heures sur ♈, & estendu sur le degré de latitude du lieu, montrera l'heure ou partie d'heure sur les paralleles des signes, du soleil leuant & couchant. *Exemple.* Bandez le filet sur 49 degrez de latitude, il rencontrera le parallele, de ♋, au point de 4 heures du matin: à 5 heures, le parallele de ♉, & ♍: à 4, de ♊, & ♌, en ♋, & 8 heures du soir en ♉, & ♍, à 7 heures: en ♊, & ♌, à 7, & ainsi des autres.

Cela se peut pratiquer pour chaque degré des signes, & des iours des mois, en prolongeant en bas chacun de leurs points pris sur A B.

Pareillement, on connoist cecy par la fig. Z, & par les tables du leuer & coucher du Soleil.

PROP.

Digitized by Google

PROPOSITION XI.

Aggrandir ou diminuer vn Cadran.
Figure cxj. JJJ

ATtachez sur la parois le modele du Cadran tracé sur vn carton ; la meridiane mise à plomb par l'aide d'vn perpendicule, ou par vn niueau mis sur l'horisontale ; puis par le moyen d'vn filet mis au centre, l'estendant au long des heures, vous les prolongerez à volonté. Pour y tracer les arcs des signes ou des iours, diuisez la longueur du petit stile en 10, plus ou moins ; & le cadran en mesme nombre ; faites vne petite eschelle sur le carton, mesurant auec le compas, combien de telles parties sont contenuës en chaque ligne horaire du petit cadran, depuis la ligne equinoxiale iusques aux arcs des tropiques, lesquelles vous porterez sur le grand és mesmes endroits : *Exemple*, sur la ligne de 12 heures, depuis l'equinoxiale iusques à l'arc de 23, soient 30 parties de celles du stile du carton : l'on en mettra autant de celles du grand sur la meridiane, depuis l'equinoxiale, pour auoir le point par où passe-

S

Digitized by Google

ra l'arc de ♋ ; le mesme pour l'arc du ♑.

Autre pratique, notamment pour les declinans qu'on voudra contretirer & augmenter, la figure cxi. Par exemple deux fois plus que la figure lxix ; tout premierement tracez l'horisontale A B, auec le niueau, sur laquelle choisissez le lieu du stile, comme au point P ; puis ayant tiré la ligne R S sur la figure lxix, parallele à l'horisontale, en sorte que toutes les heures la coupent, la prolongeant s'il est besoin ; faites en vne autre sur la figure cxi, deux fois autant esloignée de son horisontale, puis toutes les distances des lignes qui sont sur l'horisontale & la ligne R S, de la figure lxix, seront doublées sur celles de la figure cxi. L'equinoxiale se tracera du poinct A, & de l'interuale doublé sur la meridiane qui est entre l'horisontale & l'equinoxiale: de mesme l'on doublera les longueurs des lignes horaires entre les deux tropiques, ou bien de part & d'autre de l'equinoxiale, comme aussi la portion depuis l'horisontale iusques au centre N ; par N & P se menera la soustilaire, sur laquelle du poinct P, on doublera le stile posé à angles droits, & par son extremité on tirera l'axe.

L'on peut auoir la soustilaire sans centre, si du lieu du stile P, on fait l'arc B C, égal

Digitized by Google

à celuy de la figure lxix, en tirant de P par C, qui sera perpendiculaire à l'equinoxiale, laquelle ira rencontrer en la meridiane le centre N.

Autre methode facile & autant precise qu'on peut operer mechaniquement qui peut seruir à la Proposition VIII. du Chapitre III. Ayant tracé le cadran dont le stile estant tres-petit, & les heures fort pressées sur vne feüille de papier ou carton, vous l'attacherez sur la parois du cadran, la ligne de 12 heures mise à plomb par vn perpendicule : collez encore quatre ou cinq feüilles de papier bord à bord, & les cloüez sur la parois plus ou moins esloigné au dessous du carton selon l'augmentation qu'on veut donner au cadran qu'on veut faire : au centre du petit cadran sera mis vn long filet que banderez au long de toutes ses lignes, faisant quelques poincts au long du filet trauersant le grand papier, par lesquels tirez les lignes indefinies; entre la soustilaire & l'axe, choisissez la longueur du stile mis à l'equerre sur la soustilaire, selon la capacité du lieu du cadran. On peut pratiquer cecy en quelque autre lieu vny, & puis transporter le modelle du grand papier au lieu destiné.

Digitized by Google

PROPOSITION XII.

Tailler les corps reguliers & autres, en pierre ou en autre matiere solide.

Fig. cxii. cxiii. cxiv. cxv. cxvi. & Fig. KK. LL.

LEs corps reguliers sont cinq. Le 1 se nomme Tetraëdre ou Pyramide, qui consiste en 4 faces triangulaires, ayant les costez & les angles egaux. Le 2 est l'Hexaëdre ou Cube, à six faces parfaitement quarrées. Le 3 l'Octoëdre, c'est la Pyramide double, à 8 faces triangulaires. Le 4 le Dodecaëdre, à 12 faces, chacune de 5 costez & 5 angles tous égaux. Le 5 l'Icosaëdre, à 20 faces triangulaires, equilaterales & equiangles. Ces corps deueloppez en carton sont facilement formez en reünissant les costez : mais non quand les matieres sont solides. Voicy la façon pour les couper en pierre ou en bois. Le Dodecaëdre, que les artisans appellent Pentagone. se fait par le Cube & le Cylindre. Supposé donc vn cube ou quarré parfait, diuisez les 4 costez des surfaces, figure cxii. par 2 Diametres A C,

Digitized by Google

D B : du poinct A & C, faites l'angle E A F, de 116 parties, & 34 min. & pour mieux 58 parties 17. min. de part & d'autre du diametre A C : l'eſpace entre F & G, ou E H, eſt la longueur de chaque coſté : portez la moitié B F de part & d'autre de l'interſection Y, en X & Q. Tout cecy ſera pratiqué ſur les autres ſurfaces : les diametres perpendiculairement l'vn ſur l'autre, la longueur B F, de part & d'autre des interſections. Puis retranchez toute la pierre du long de ces diametres iuſques aux extremitez des coſtez, comme depuis & tout le long du diametre K M, tirant vers B, & taillant en ligne droite les deux angles ſolides, iuſques au poinct Q, en la premiere ſurface ; de meſme tout le long du diametre L N, tirant vers K, allant droit au poinct S : & encores tout le long du diametre B D, tirant vers A iuſques au poinct T : les autres faces ſe tailleront de meſme. Pour faciliter la main & l'imagination de l'ouurier, il eſt expedient d'auoir vn de ces corps fait de carton, deuant ſoy, afin de mieux ſe repreſenter les angles & les coſtez qu'il faut retrancher.

2. *Par le Cylindre.* Ayant premierement applany & deſgauchy vn coſté de la pierre, comme en la fig. cxiij, du centre O, faites vn

Digitized by Google

cercle à volonté diuisé en dix, & le compas ouuert d'vne dixiesme, comme de la distance A L; de O, faites vn autre cercle, qui sera diuisé tirant du centre & des diuisions des lignes obscures, pour former sur ces deux cercles les fig. Pentagones A B C D E, & F G H I K, comme on voit en la fig. cxiii: Puis vous arondirez en forme de cylindre toute la pierre, à l'entour du grand cercle A B C D E, perpendiculairement, la hauteur du cylindre sera depuis G iusques à D, qui est la mesme distance que font trois diuisions du grand cercle en droite ligne, comme D E L, retranchant le reste de la pierre pour auoir sa base ou costé inferieur, sur lequel faites les mesmes cercles, diuisions & centre, respondans exactement au superieur, toutefois en sorte que, comme la pointe & angles A du grand cercle vise droit au milieu du costé G F, du petit cercle; Ainsi la pointe F du petit, respoinde sur la moitié du costé du petit cercle inferieur; il en sera de mesme des autres; puis le compas ouuert de l'espace de G, iusques à la ligne I K porté sur le bord d'enhaut, où l'autre arriuera tirez à l'entour de la pierre vn traict, & abbatez au long de la ligne I K, iusques à ce traict; de mesme se fera sur les costez K F, F G, G H, H I; puis tournerez le Cylindre,

Digitized by Google

& pratiquez les mesmes mesures & coupures sur la base de dessous : le béueau descrit cy-apres, y seruira beaucoup pour auoir les pentes des faces qui doiuent estre semblables entr'elles.

Or pour tracer les cadrans sur les surfaces de ce corps, estant parfait, il est besoin de sçauoir les declinaisons & inclinaisons de chacune ; ce qu'on peut auoir par le moyen de l'instrument declinatoire & inclinatoire figure xiv, mais pour soulager l'ouurier, ie dis que l'inclinaison d'vne face à l'autre est l'angle E A M, qui est donné en prolongeant vn des costez comme C B, d'vne partie dont ce mesme costé est diuisé en huict, & cét angle E A M, est l'ouuerture de la sauterelle ou béueau. Le corps estant posé sur vne face parallele à l'horison, les dix pans se trouuent inclinez à l'horison de 63 parties & 26 minut. La declinaison des dix faces qu'auons despliées, comme on voit en deux planches, est assignée à chacune la sienne, sçauoir les figures cxix & cxx, inclinantes vers le Ciel, declinantes du Midy à l'Orient & Occident, & les cxxi & cxxij inclinées vers la terre declinantes du Nord à l'Orient & Occident, est de 72 degrez : leurs opposées, sçauoir cxxiij & cxxiv, declinantes du Nord à l'O-

Digitized by Google

rient & Occident, & les cxxv & cxxvi declinantes du Midy à l'Orient & Occident est de 36 degrez, l'inclinaison de toutes les surfaces iusques à l'horison est de 63 degrez 26 min. la face cxvii estant parallele à l'horison, ne decline ny n'incline point, sur laquelle on fera vn horisontal; son opposée n'est aucunement susceptible de receuoir le Soleil. La surface cxviij, & son opposée cxxvij sont inclinées comme les autres sans autre declinaison, les quadrans seront selon les preceptes de la Proposition III. Chap. IV.

Les quadrans 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, se feront selon la I. Proposition Chapitre V: i'ay descrit ces horloges pour exemple, veu que telles surfaces ne changent point de declinaison ny d'inclinaison en quelque lieu qu'on les, construise, encores que la hauteur du pole des lieux particuliers feront vn peu changer les lignes horaires.

L'Icosaëdre se forme aussi par le Cube & le Cylindre. Le Cube taillé, sur vne des faces, comme A figure K K, faites vn cercle diuisé en cinq parties iointes par lignes droites, puis abbatez toute la pierre, au long de ces lignes & de ces costez: pratiquez de mesme à la face opposée. Ces costez abbatus se-

Digitized by Google

ront partagez en quatre, comme le coſté qui eſt de part & d'autre, diuiſé es points B C D E, & F C G H, puis on prendra l'eſpace depuis le centre A iuſques à la premiere diuiſion B, & l'on oſtera tous ces angles : & de la troiſiéme diuiſion d'enbas, du point D on fera vn triangle D I K, & la pierre coupée au long de ſes coſtez, le corps ſera parfait. Autre maniere par le Cube figure cxii. Le cube eſtant fait, on deſcrit ſur les pans coupez par deux diametres, l'angle de 138 degrez 12 minutes, ou prenant la moitié 69 degrez 6 minutes de part & d'autre du diametre A C, le reſte de l'operation ſe continuë comme au precedent Dodecaëdre ; excepté de plus, qu'apres auoir retranché toute la pierre au long des diametres iuſques aux extremitez des coſtez, il reſte des angles ſolides à couper, dont en reſultent des triangles égaux.

Par le moyen du Cylindre. Le grand cercle eſt diuiſé en dix parties égales, & d'vne dixiéme on deſcrit du meſme centre le petit cercle, puis ayant inſcript vn triangle equilateral dedans ledit petit cercle, comme on voit en la figure cxiii ; ce triangle ſera vne des 20 ſurfaces du corps coſaëdre. La hauteur dudit Cylindre eſt l'interuale de trois diuiſions ſur le grand cercle, ou depuis G iuſ-

Digitized by Google

ques à D; le corps estant posé sur vne de ses surfaces.

La figure cxiv, est pour l'Octoëdre, qui consiste en deux pyramides, l'vne sur l'autre base contre base.

Sur le Cube tirez deux diagonales A B, C D, s'entrecoupans en E, d'où tirez à plomb E F, portez cet espace de E en G & H, sur lesquels menez d'equerre à la diagonale A B, I K, L M, faites le mesme aux autres faces, & abbatez la pierre au long de I K & L M, d'equerre, & puis au long de G D, & G C, de C H, & D H.

Les figures cxv & cxvj, sont corps irreguliers qui sont neantmoins equilateraux. Le premier est à 26 faces, dont les six sont Octogones, huict Hexagones, & douze quarrées. Le Cube preparé, diuisez chaque face par deux diametres, chaque diametre en 18, desquelles prenez-en douze pour inscrire vn Octogone par le moyen d'vn cercle inscript en iceluy portant le compas sur le point 11, iusques à six parties d'vn costé & d'autre: de mesme des autres cinq faces du Cube, & ayant abbatu & retranché la pierre depuis vn costé d'vn Octogone iusques à l'autre costé de l'Octogone, de l'autre face en droite ligne, le corps se trouuera parfait. Sur ces

Digitized by Google

pans seront descrits les cadrans selon leur declinaison & inclinaison.

L'autre corps figure cxvj, consiste en 18 quarrez, & huict triangles tous equilateraux, qui font 26 faces: Aiant preparé le Cube & diuisé chaque costé par deux diametres, partagez les en huict également, dont les quatre du milieu seront pour inscrire vn quarré, puis ayans retranché & coupé toute la pierre de part & d'autre iusques aux surfaces, l'on trouuera le corps parfait.

La figure L L, est vn Polyedre qui a douze Pyramydes quadrangulaires, faisant 48 faces triangulaires, les costez égaux: On le coupe par le Cube, ayant tracé les diametres & diagonales, l'on ostera les angles solides, comme A, au long des diagonales B C D, en droites lignes, puis on creusera la pierre au long des demy diametres E F, G H, I K, profondant en façon de diagonales, & lors le Poliedre se trouuera parfait. Entre plusieurs Poliedres, comme on en voit en Albert Durrer, ceux-cy m'ont semblé des plus beaux pour y tracer des Horloges & pour seruir de Chapiteaux aux grands Solaires, ou mesmes seuls sur pieds d'estaux auec leurs Cadrans sur chaque face.

Digitized by Google

PROPOSITION XIII.

Pratique pour disposer les parois, & y peindre les Cadrans.

I'Ay bien voulu mettre cette pratique, à ce que les ouuriers puissent rendre parfaits les horloges d'eux-mesmes assez facilement.

Premierement. Ayant bien dressé à plom & à la regle la parois, & enduit de plastre, ou à faute d'iceluy de bon mortier; le tout estant bien seiché l'on tracera le Cadran auec bonne couleur broyée à l'huile, on l'enjoliuera de moresques ou autrement à l'entour, y ayant mis deux couches de blanc de plomb broyé à l'huile de noix; mais cecy n'est pas si durable que cette pratique suiuante, fait à la detrempe. Apres auoir dressé le mur & enduit le plastre nouueau d'vn bon pouce d'espesseur, creusez les traits des heures assez profons de grosseur conuenable à la hauteur du cadran, detrempez du plastre auec eau & couleur à volonté dont en remplirez ces traits, raclant le tout doucement estant presque desseiché, ce qu'on pourra faire toutes

Digitized by Google

& quantesfois que le plan ſera noircy & gaſté : ou bien apres que les traits ſont faits, l'on blanchira la parois de laict de chaux aſſez clair, par deux ou trois fois auec vn pinceau, le menant de haut en bas, puis le trauerſant d'vn coſté à l'autre, & le cadran ſera peint le meſme iour crainte que la parois ne ſeiche trop, autrement vous l'arrouſerez auec beaucoup d'eau.

Autre diſpoſition plus durable. La parois eſtant enduite de mortier, arrouſez-là, y iettant beaucoup d'eau auec vne eſcuelle ou balet de jong, puis raclez & dreſſez auec truelle brettée & la regle, eſtant bien moüillée vous l'enduirez auec badijon ou auec mortier de chaux & ſable net & clair, laué en trois ou quatre eauës, appliquez ce mortier auec longue broſſe de poil de pourceau, ou vn pinceau de ioncs fort doucement, comme pour le blanchir ſeulement, & de l'eſpeſſeur d'vne fueille de papier, afin qu'il ne s'ecclate ; & en meſme temps appliquez la peinture à detrempe, l'vne plus claire que l'autre, ſi vous y faites des figures ombragées & moreſques. Les couleurs qui reſiſtent mieux au Soleil, à la Lune, & aux injures du temps ſont l'ocre jaune, le brun rouge, le vert de terre, le noir de charbon, le vermillon, la mine de plomb,

Digitized by Google

bles, & rasent seulement les Tropiques : Ou bien par les sections que font les arcs des signes en l'horisontale, comme icy par C D F, K L M ; au poinct C se couchent ♍ & ♐ ; en D, ♓ & ♒ ; en F ♑, en K L M, les mesmes signes se leuent : Cecy est pour le cadran Austral. Pour le Boreal : en C se couchent ♉ & ♍ ; en D, ♊ & ♌ ; en F ♋ ; & és mesmes poincts K L M, se leuent les mesmes signes. ♈ & ♎ se tirent comme en l'horisontal cy-dessus.

Faire vn Polaire superieur auec les Ascendans & Descendans. Planche 78. Figure 133. & 134.

Construction. Ils se font par les deux premieres Tables, & par les poincts des arcs des signes qui coupent l'horisontale, comme és verticaux : & les signes ♈ & ♎ se tirent par les poincts que les Tropiques coupent la ligne meridiane, comme és autres cadrans.

Faire

Digitized by Google

Faire les Meridionaux auec les Aſcendans & Deſcendans. Planche 79. Fig. 135. & 136.

Conſtruction. Ils ſe tracent comme les Polaires & razent les Tropiques. ♈ & ♎, paſſent par les poincts de la ſection de ſix heures & de l'horiſontale auec l'equinoxiale.

On doit faire deux figures pour chaque coſté, tant pour l'Oriental que pour l'Occidental.

Faire les Meridionaux, auec les Azimuths, Almucantaraths & Meridiens. Planche 80. Fig. 137. & 138.

LEs Azimuths & Almucantaraths ſe deſcriuent ſur les Meridionaux comme nous auons enſeigné aux Verticaux. Fig. 93.

Les Meridiens ſe tracent comme les heures Aſtronomiques, faiſant du bout du ſtile E, ſur les ſix heures, le cercle F G H I, diuiſé en 360, commençant à G vers H: par F, aux Orientaux, contant des Iſles Fortunées 23 degrez 36 pour Paris, & continuant les chiffres 30, 45, 60, &c. vers F, comme on void la figure 138.

Digitized by Google

Les Latitudes se tracent comme les Arc. des signes, en prenant les degrez qui passent par le Zenith des villes.

Les Maisons Celestes se font par le Cercle F G H I, estant diuisé en 12, commençant à la ligne G I, ou F H; en tirant par ces diuisions & le centre E, on coupera l'Equinoxiale és poincts par où on fera des paralleles à l'Horisontale.

La construction de l'Occidental est de mesme, en prenant le reuers touchant les Meridiens, pourueu qu'on prenne les nombres diametralement opposez, comme à 15 est opposé 195 &c.

Faire vn Equinoxial, auecles Meridiens, les Latitudes, & les Maisons Celestes.

Planche 81. Fig. 138.

LEs Meridiens se tracent comme les heures Astronomiques, en diuisant le cercle A B C D en 360, commençant au Meridien des Isles Fortunées; lequel Meridien se tire depuis la ligne A B, qui est le Meridien du lieu propre, vers D, Occidental, iusqu'à G, pour Paris, au cadran superieur; & depuis B iusqu'à H, tirant vers D; pour l'inferieur; le-

Digitized by Google

quel se trouue construit en tirant les lignes au delà de l'Horisontale, où l'on void que le Meridien 90, tiré au delà du centre, a le nombre de 270 au superieur, mais au delà de l'horisontale est derechef 90 pour l'inferieur.

Les Latitudes se tracent comme les arcs des signes, prenant ceux qui passent par le Zenith.

Les Maisons Celestes se font en diuisant le cercle A B C D en 12, commençant à la meridiane A B : puis par le centre E, & les diuisions on tirera des lignes occultes, puis par le point M, section de la Meridiane & de l'Horisontale, on aura des paralleles susdites occultes qui feront les Maisons susdites.

Faire vn vertical, declinant du midy vers Orient, de 55 degrez auec les Azimuths & Almucantarath.

Planche 82. Fig. 140.

Construction. Les Azimuths se tracent ayant tiré A B perpendiculaire à la ligne Horisontale, de E, lieu du stile E C : puis soit descrit de C vn cercle ; lequel on diuisera en 360, icy en 24 ; par C & par les diuisions, les occultes tirées couperont A B és poincts sur lesquels on fera des perpendiculaires.

Digitized by Google

On commencera la diuiſion ſur le cercle, au poinct qui eſt coupé par la ligne tirée de C en F, où l'Horiſontale coupe la Meridiane G F, qui eſt l'Azimuth 90.

Les Almucantaraths ſe tracent comme aux vertieaux reguliers, par le moyen du quart.

Les lignes des Azimuths & Almucantaraths tirées au deſſus de A B, Horiſontale, ſont pour la face ſeptentrionale.

Sur le meſme Vertical cy-deſſus, declinant du midy vers Orient de 55 degrez deſcrire les Meridiens & les Maiſons Celeſtes, les Latitudes & Aſcendans & Deſcendans. Planche 83. Fig. 141.

Conſtruction. Les Meridiens ou Longitudes ſe font comme les heures Aſtronomiques, par le cercle deſcrit du centre L, diuiſé en 360, icy en 24; commençant non à la ligne Meridiane, mais à celle qui ſera eſloignée du Meridien des Iſles Fortunées, icy 23 degrez 36 afin que les 23 degrez 36 ſe trouuent au Meridien du Cadran.

Les Maiſons Celeſtes ſe font en diuiſant le cercle Equateur L A D, en 12, commençant à la ligne A L B; par ces diuiſions & le cen-

Digitized by Google

tre L, les occultes couperont l'Equinoxiale és poincts par lesquels & le poinct E, où l'Horisontale coupe la douzieſme heure, les Maisons Celeſtes ſeront tirées. L'Horiſontale eſt la I & la VII & la Meridiane la X &c.

Les latitudes ſe font comme les Arcs des ſignes, comme auſſi les Arcs Diurnes & Nocturnes.

Des Aſcendans & Deſcendans.

PRemierement on fera les deux figures ſuiuantes 142 & 143, pour auoir les amplitudes ortiues; en la premiere on deſcrira l'Analeme, auec les paralleles des ſignes, leſquels couperont l'Horiſon B D, és poincts ſur leſquels on tirera des perpendiculaires coupans le cercle eſdites Amplitudes, eſquelles du centre E, on menera les Aſcendans.

Puis en la deuxieſme figure, ayant fait le cercle egal au premier, auec les deux diametres A C, B D, on notera depuis A, qui eſt l'Occident, & de C, l'Orient, les meſmes eſpaces des Amplitudes, auec leurs characteres des ſignes, qui ſeront pour tous les cadrans.

Or le cadran eſtant declinant, on prendra

Digitized by Google

du centre E, l'angle de la declinaiſon vers Orient, comme icy M E K, au coſté du midy; ſur la ligne de declinaiſon E K, on tirera vne perpendiculaire au poinct K, longuent du ſtile E K, coupant les ſignes és ſections. Ces eſpaces ſeront de là portées ſur l'horiſontale du cadran, commençant au poinct où il coupe ladite Horiſontale.

FIN.

Gloire ſoit à Dieu en temps & en l'Eternité.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

fig. A

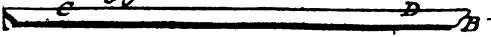


Planche 1.

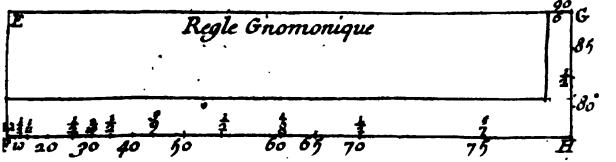


fig. j

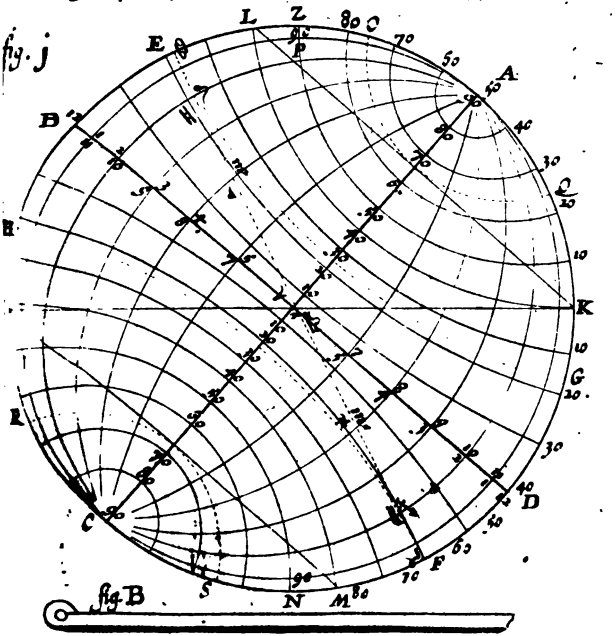


fig. B

Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 2.

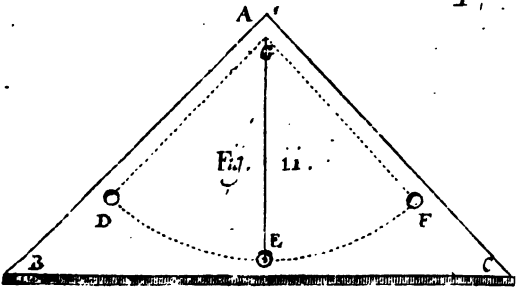


Fig. II.

Fig. III.

Fig. C.

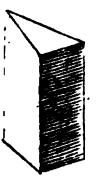


Fig. D.

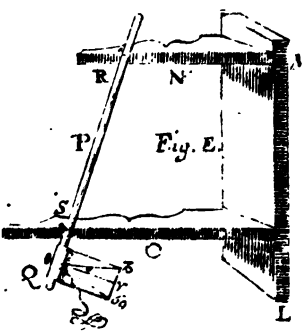


Fig. E.

Digitized by Google

Digitized by Google

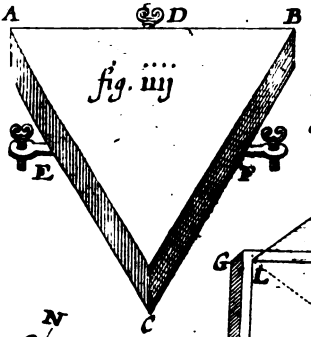
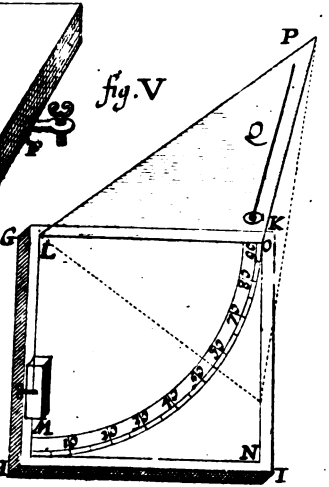


fig. iiij

fig. V



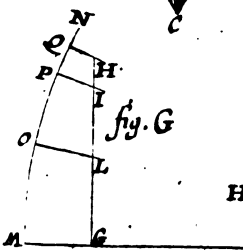


fig. G

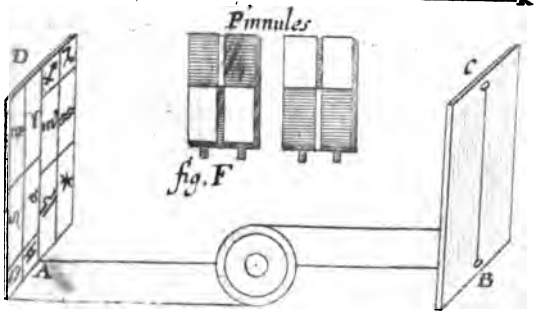


fig. F

Digitized by Google

Digitized by Google

Pl. 4.

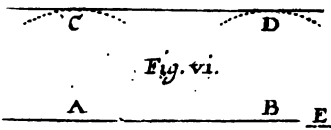


Fig. vi.

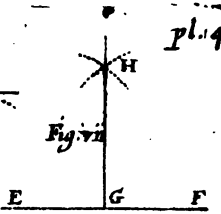


Fig. vii.

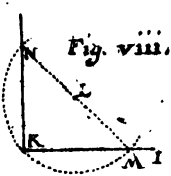


Fig. viii.

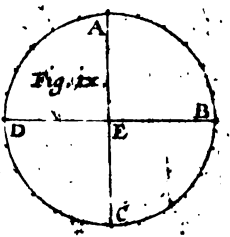


Fig. ix.

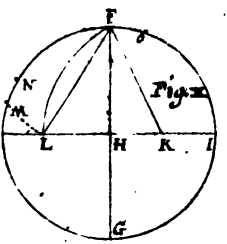


Fig. x.

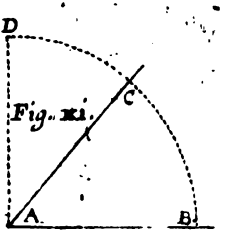


Fig. xi.

Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 6

Fig. XIV

Declinatoire &

Inclinatoire.

Cette pour Inclinaison au Nadir &
Nord la terre

Cette est applique au plan pour

Cette est applique au plan pour avoir la declinaison.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. XV.

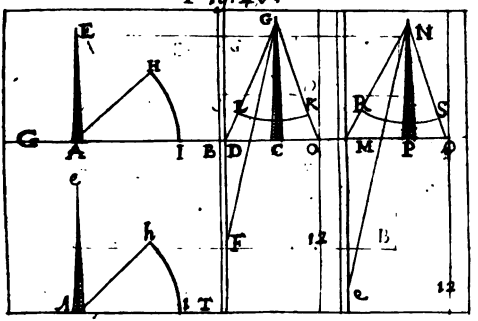
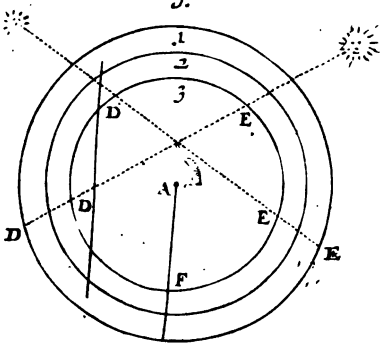


Fig. XVI.



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 8.

Fig. XVIII

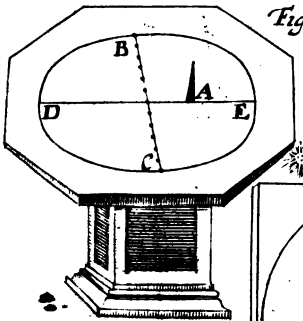


Fig. XVII

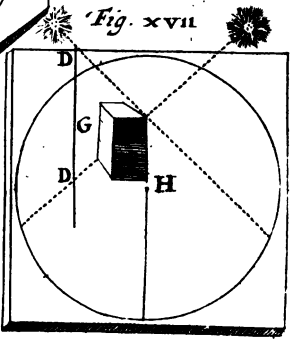


Fig. XIX

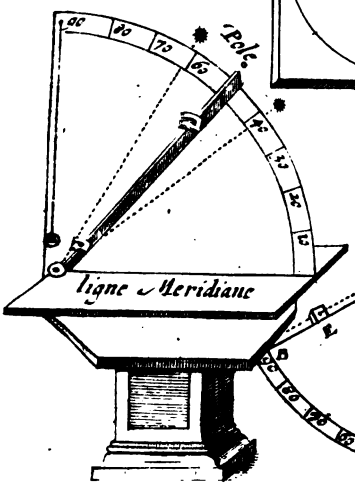
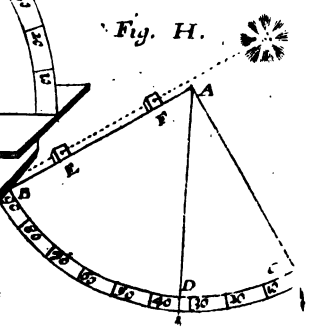


Fig. H.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig xii.

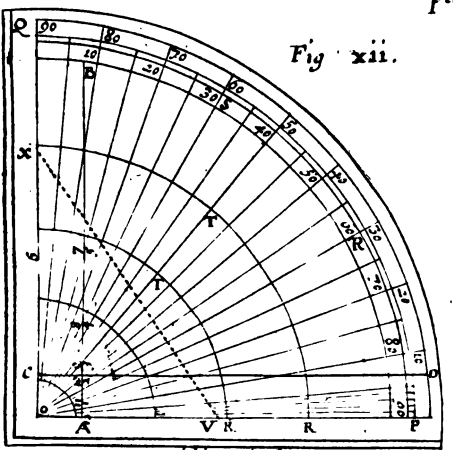
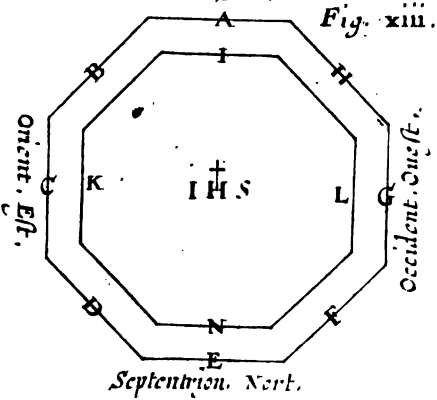
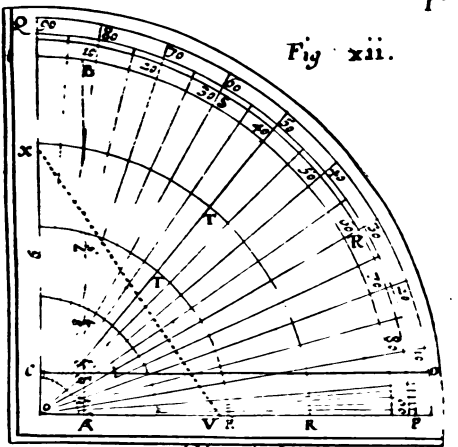


Fig. xiii.



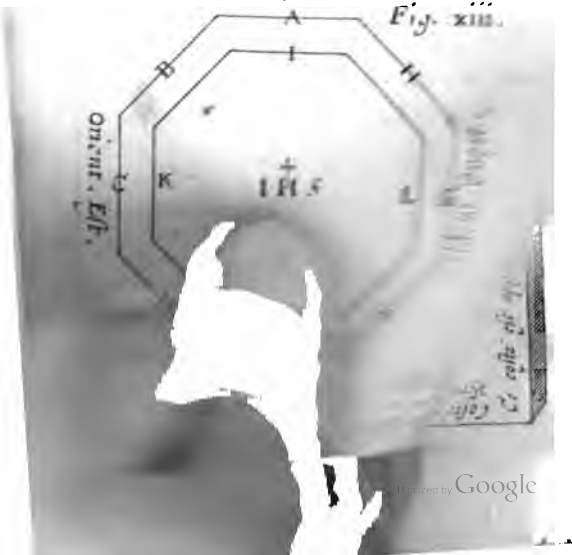
Digitized by Google
UNIL
OF
MIC

Fig. xii.



Midi. Stud.

Fig. xiii.



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 6

Fig. XIV

Cette pour Inclinaison au Nadir &
vers la terre

Declinatoire &
Inclinatoire.

K

Cette est appliquée au plan pour
avoir l'inclinaison au Zenith ou vers le ciel

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. XV.

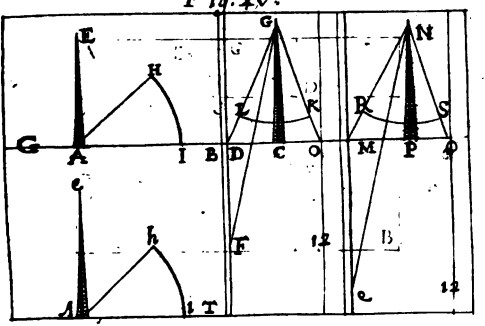
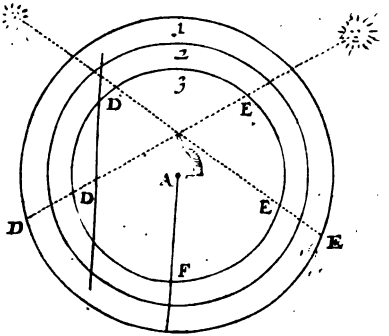


Fig. XVI.



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

pl. 8.

Fig. XVIII

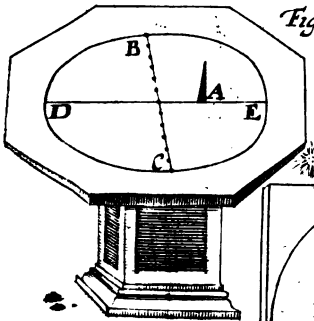


Fig. XVII

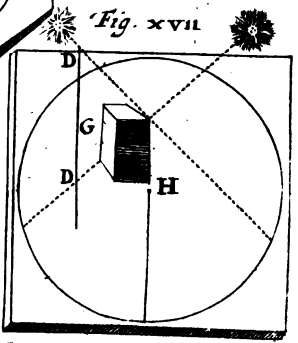


Fig. XIX

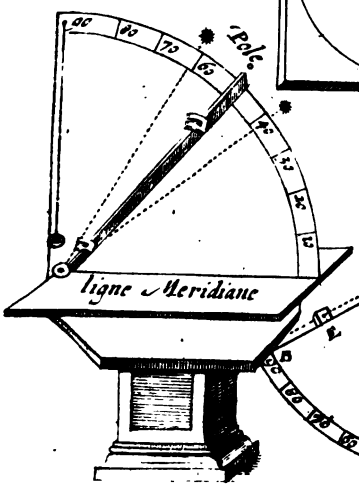
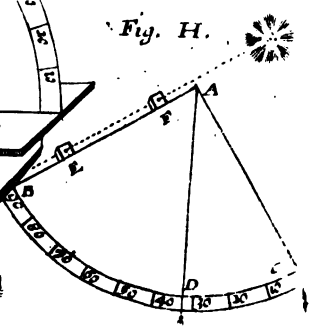


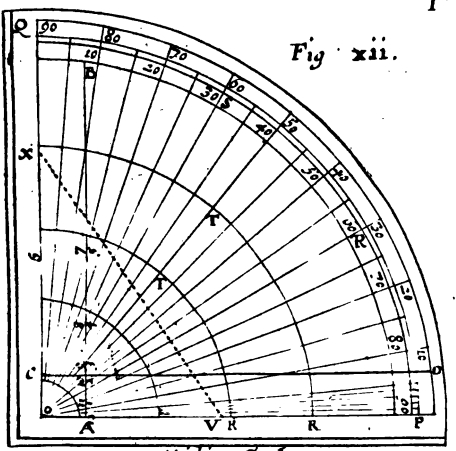
Fig. H.



Digitized by Google

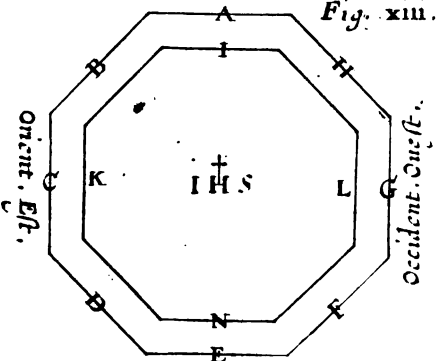
Digitized by Google

Fig. xii.



Midi. Sud.

Fig. xiii.



Septentrion. Nord.

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

pl. 6

Fig. xiv

Cette pour l'inclinaison au Nadir &
vers la terre

Declinatoire &

Inclinatoire.

En ce quart se trouve la declinaison pour l'inclinaison au Zenith ou vers le ciel

Ce costé est appliqué au plan pour avoir la declinaison.

Ce costé est appliqué au plan pour avoir la declinaison.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. XV.

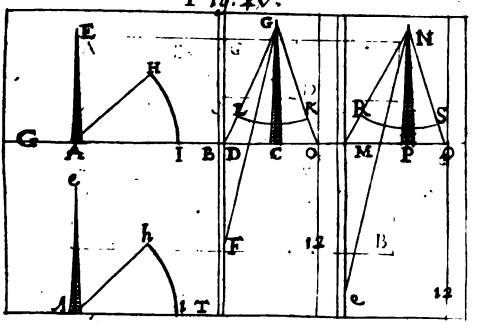
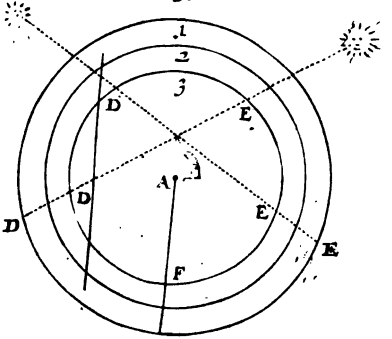


Fig. XVI.



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 8.

Fig. XVIII

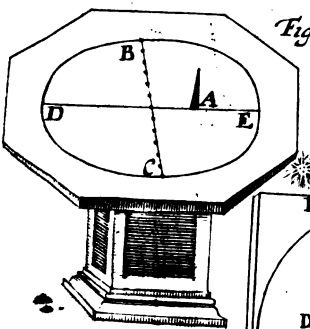


Fig. XVII

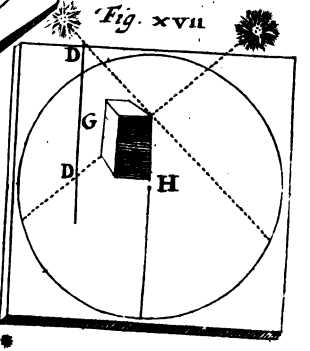


Fig. XIX

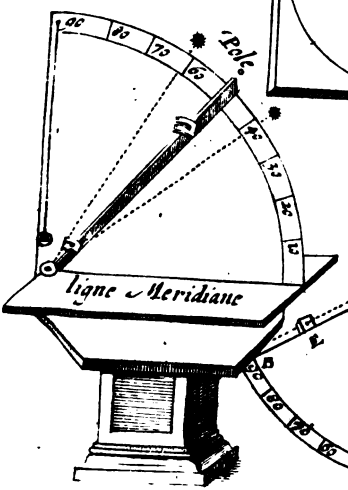
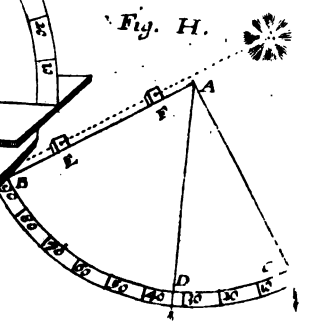
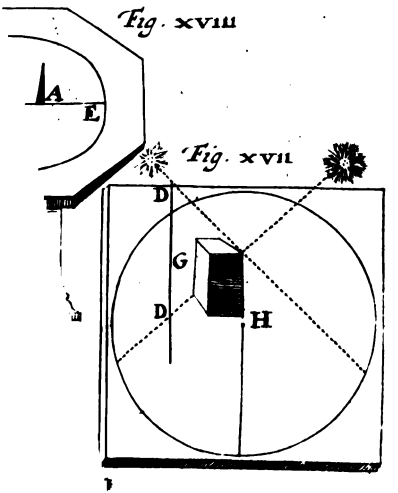


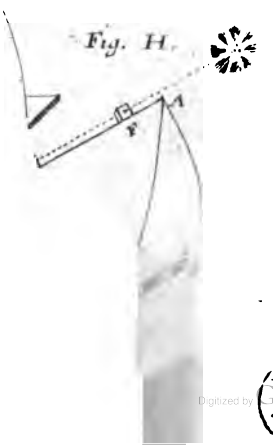
Fig. H.



Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. xx.

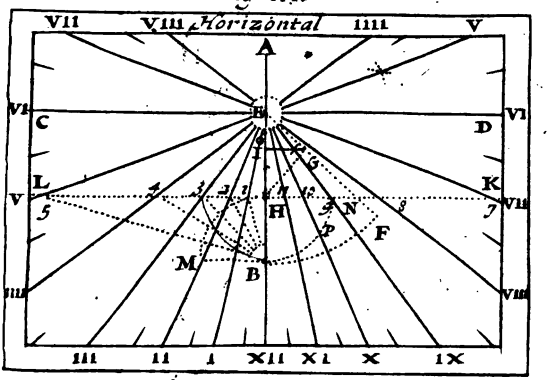
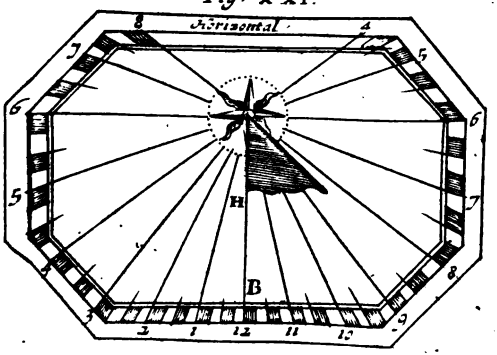


Fig. xxi.



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 6

Fig. XIV

Declinatoire &

Inclinatoire.

Cette pour Inclinaison au Nadir &
vers la terre

Ce cotté est applique au plan pour
avoir l'inclinaison au Zenith ou vers le ciel

Ce cotté est applique au plan pour avoir la declinaison.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. XV.

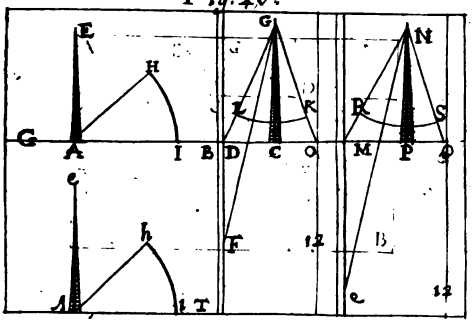
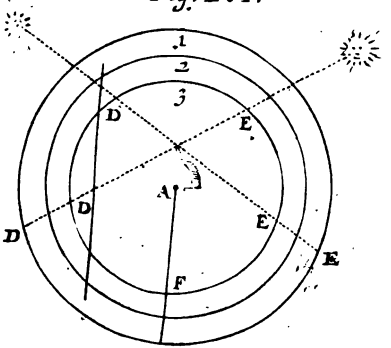


Fig. XVI.



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 8.

Fig. XVIII

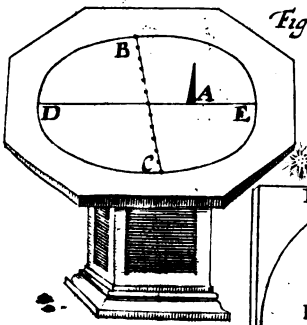


Fig. XVII

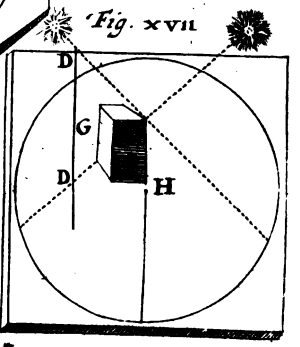


Fig. XIX

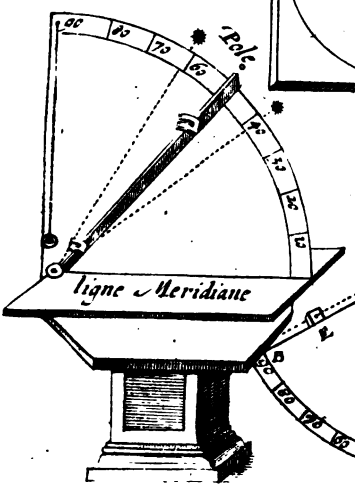
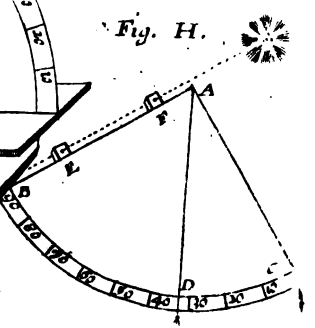


Fig. H.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. xx.

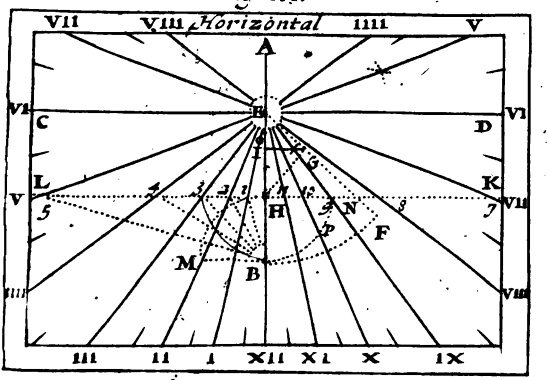
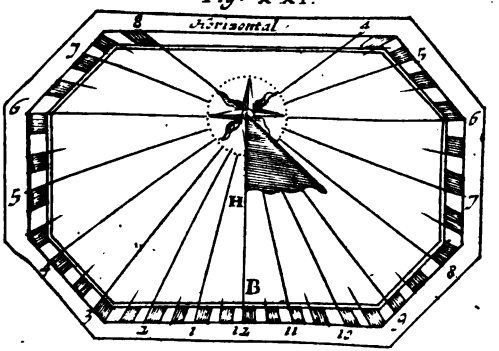


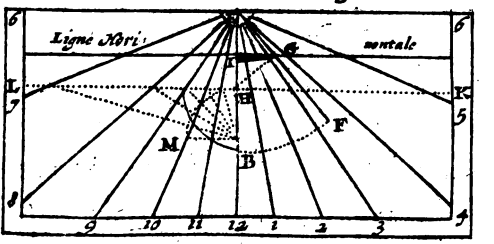
Fig. xxi.

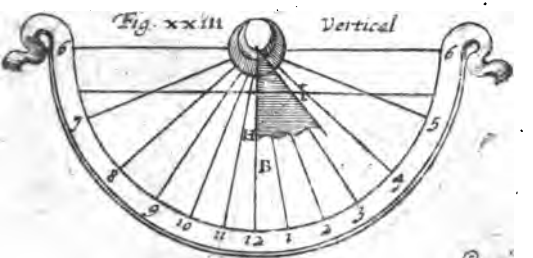


Digitized by Google

Digitized by Google

Vertical Fig. xxii

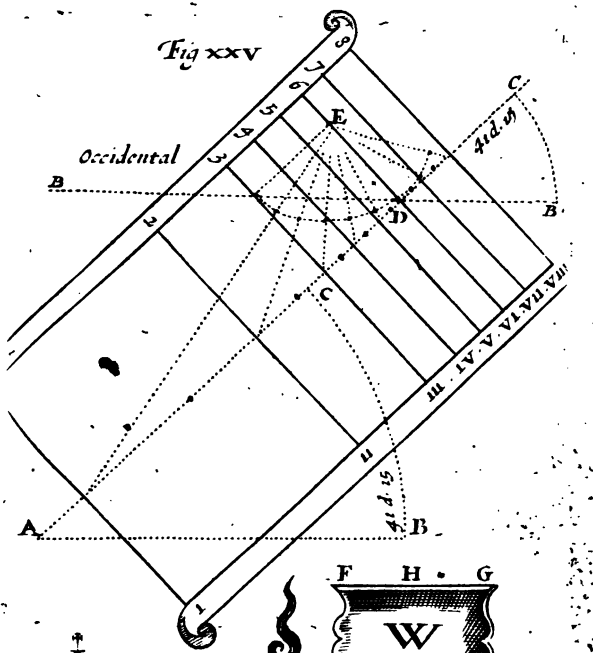


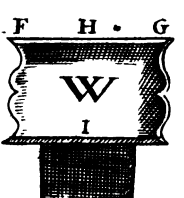


Digitized by Google UNIV OF MICH

Digitized by Google

pl. ...





Digitized by Google

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

pl. 8.

Fig. XVIII

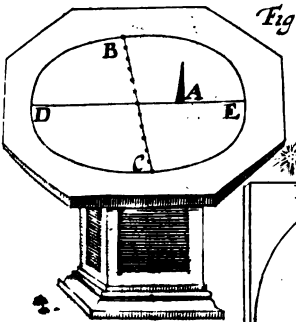


Fig. XVII

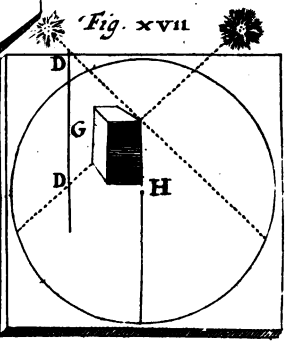


Fig. XIX

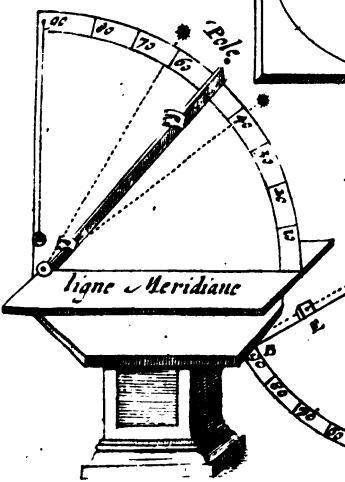
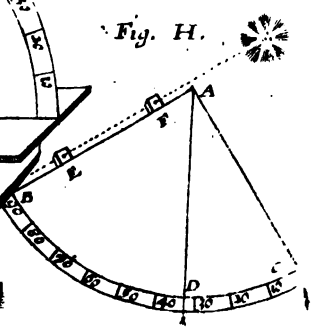


Fig. H.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. xx.

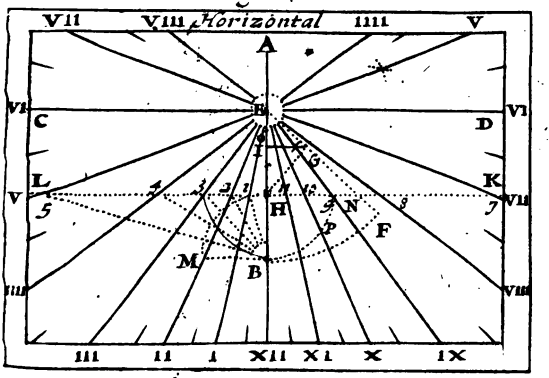
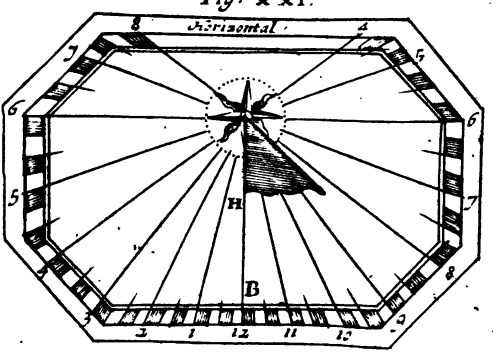


Fig. xxi.



Digitized by Google

Digitized by Google

Vertical

Fig. xxii.

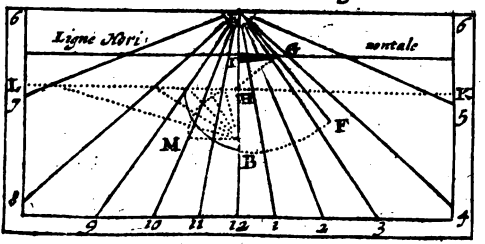


Fig. xxiii

Vertical

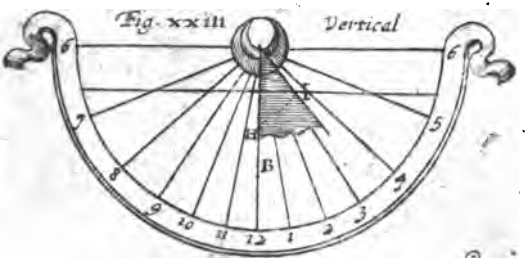
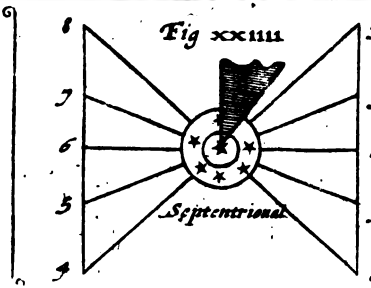


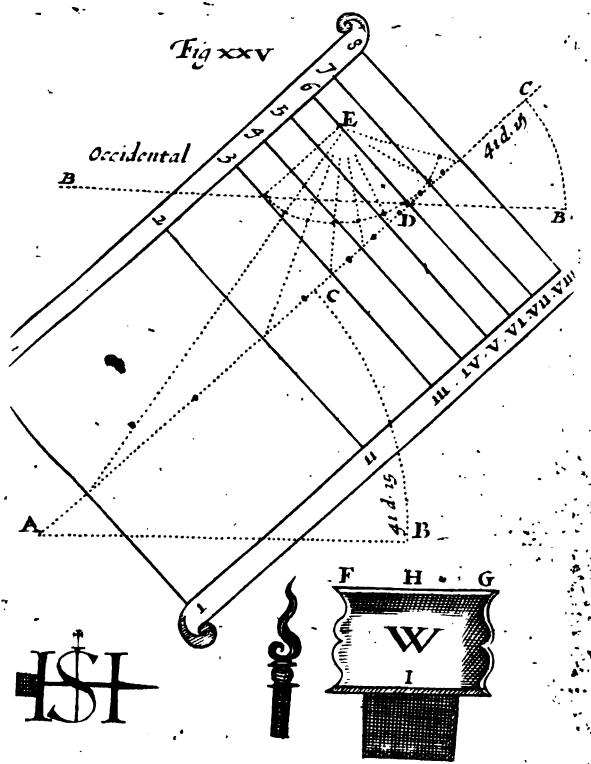
Fig xxiiii.



Digitized by Google
UNIV OF MICH

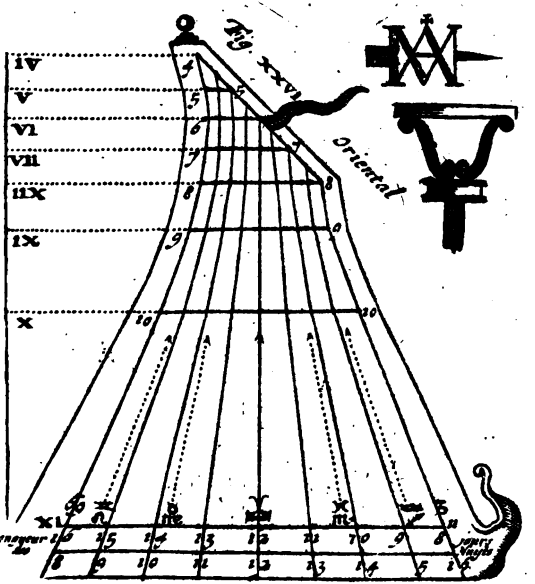
Digitized by Google

Fig XXV



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. xx.

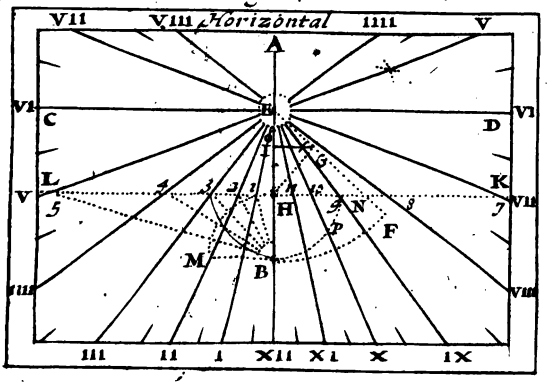
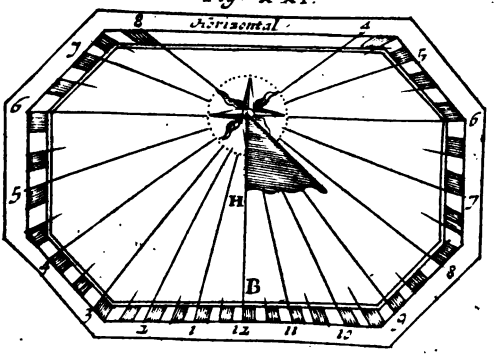


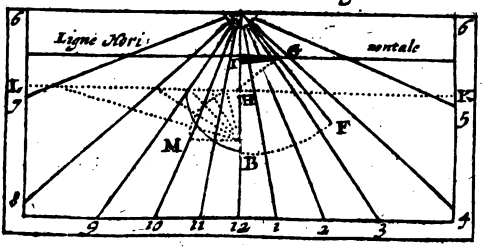
Fig. xxi.

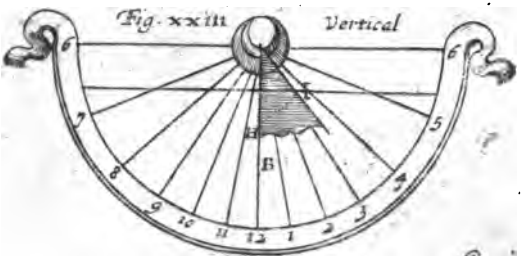


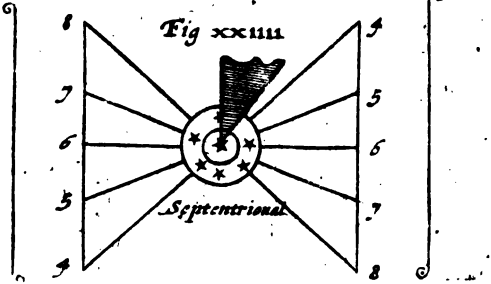
Digitized by Google

Digitized by Google

Vertical Fig. xxii



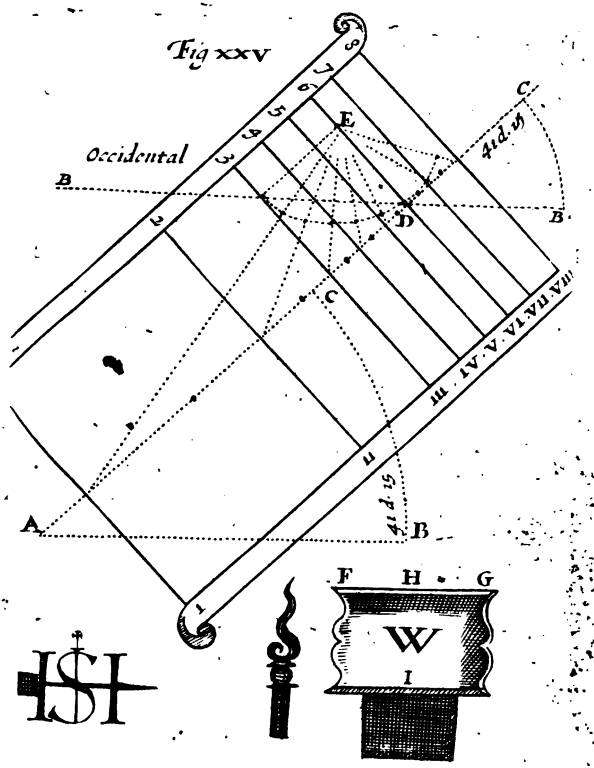




Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

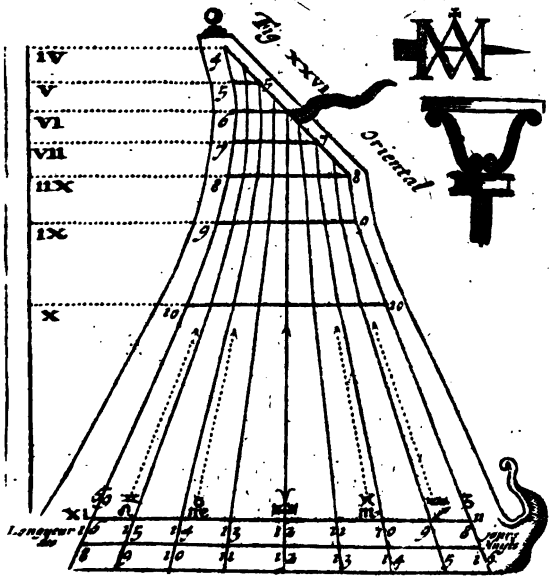
Digitized by Google

Fig XXV



Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. xx.

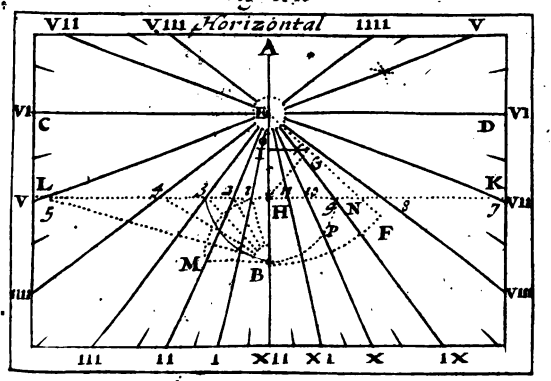
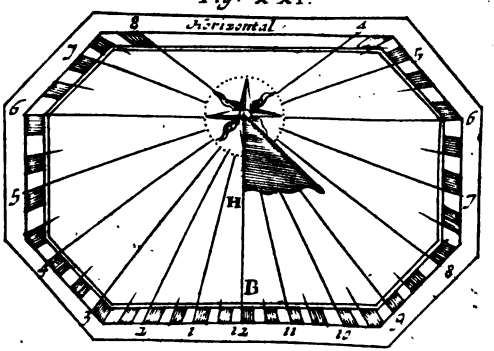


Fig. xxi.

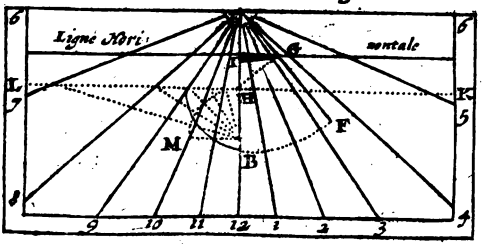


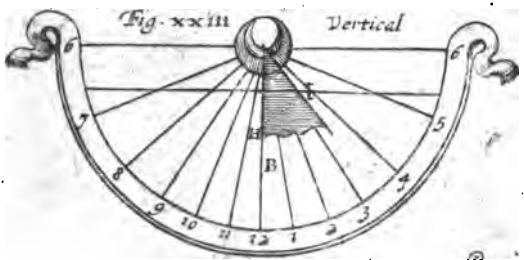
Digitized by Google

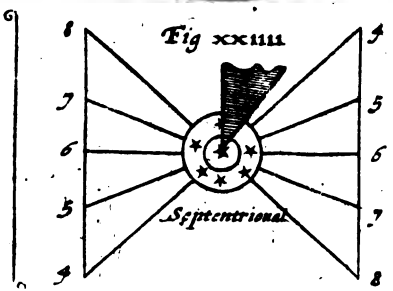
Digitized by Google

Vertical

Fig. xxii

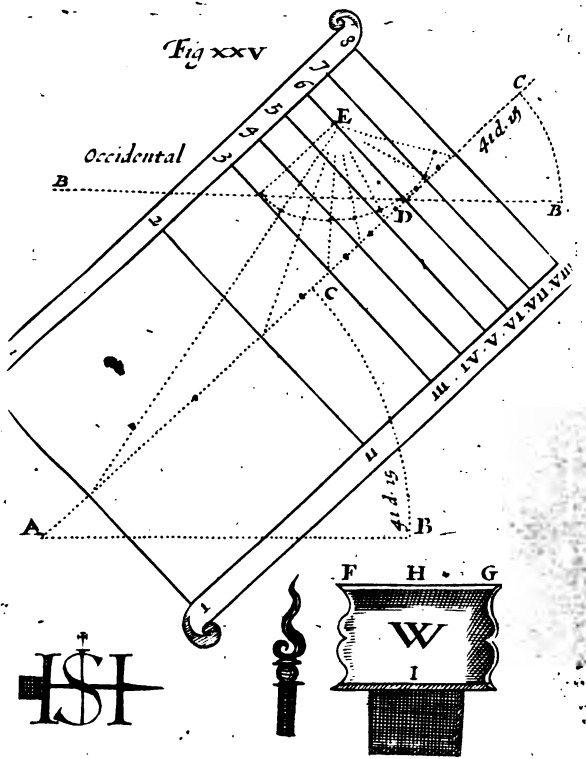






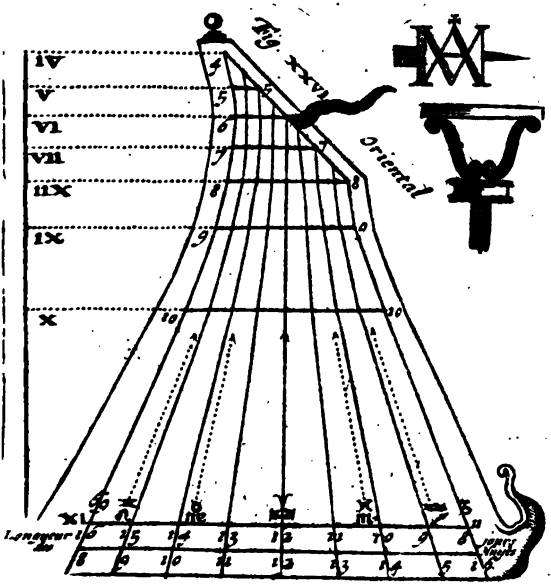
Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. XXVII. pl. 19.

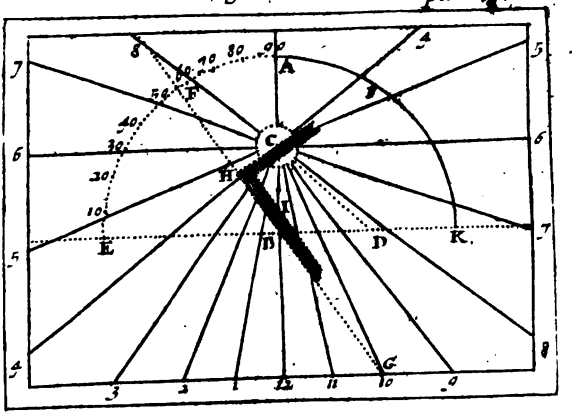
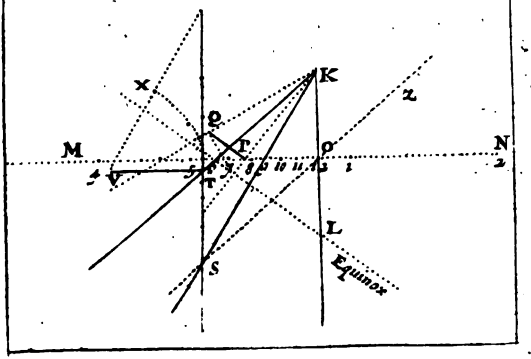
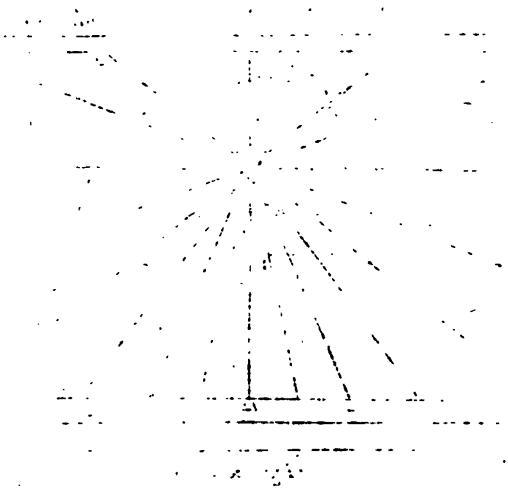


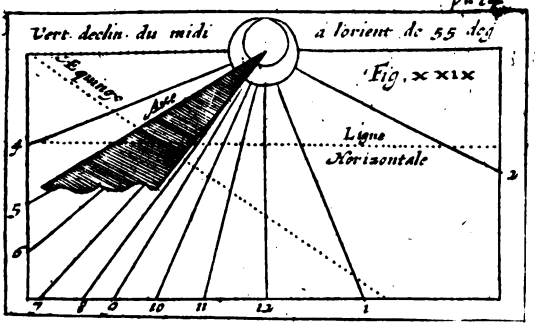
Fig. XXVIII.

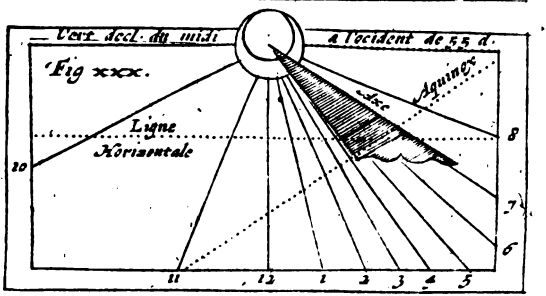


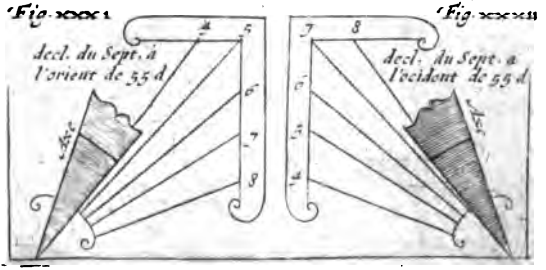
Digitized by Google
UNIV OF MICH



Digitized by Google







Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. I

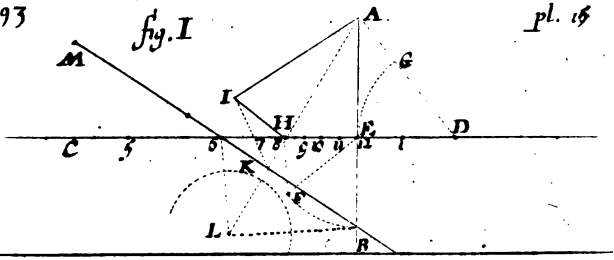


fig. K

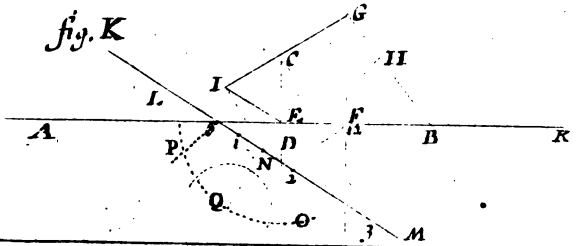


fig. M

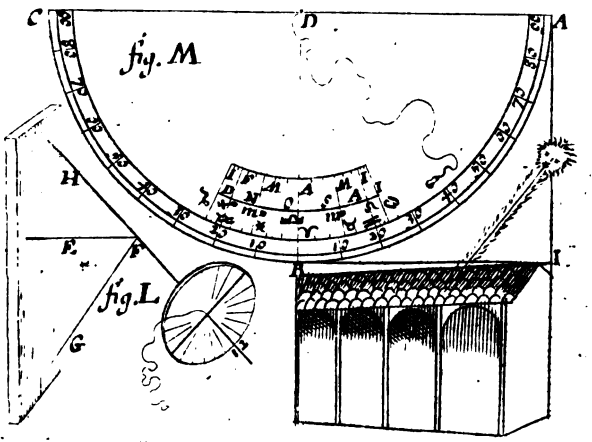
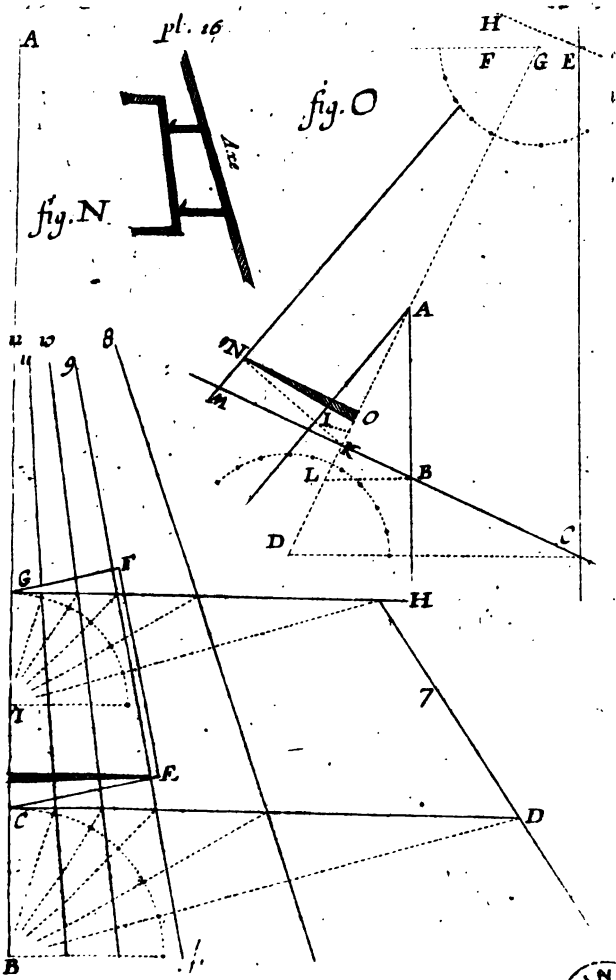


fig. L

Digitized by Google

UNIV OF MICH

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig XXXIII. Polaire Superieur

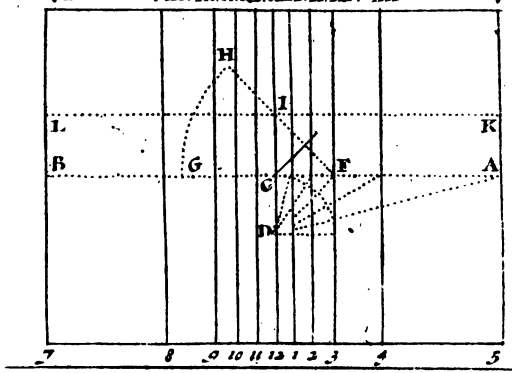
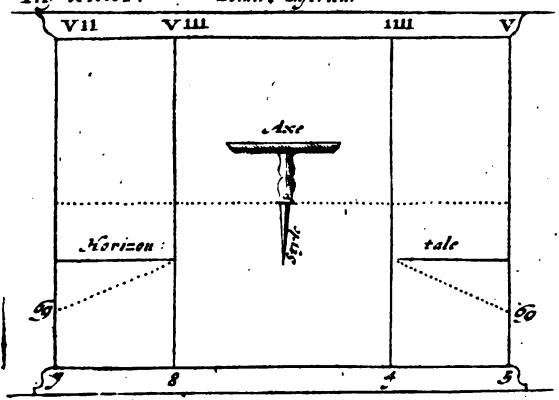
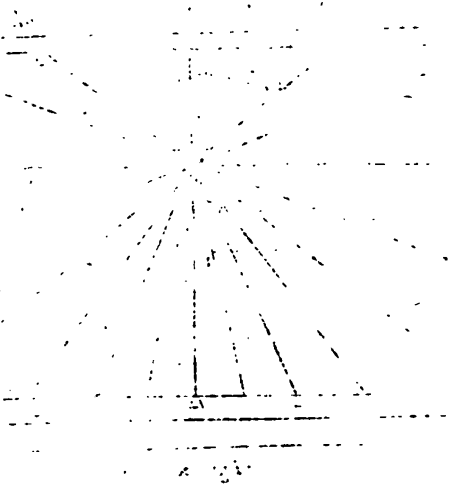


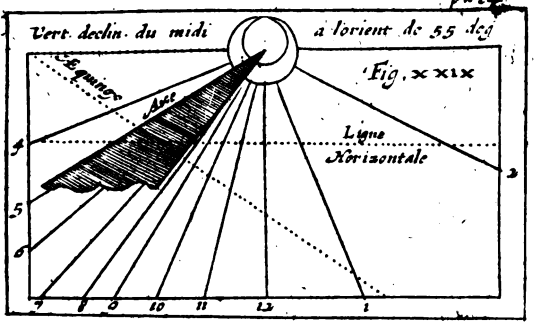
Fig XXXIV. Polaire Inferieur

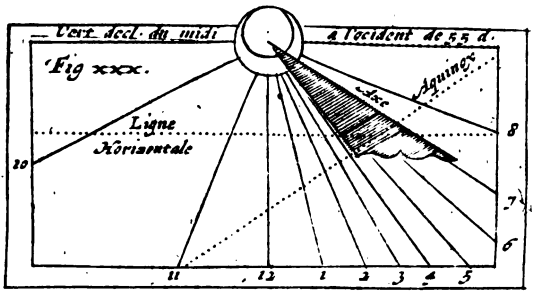


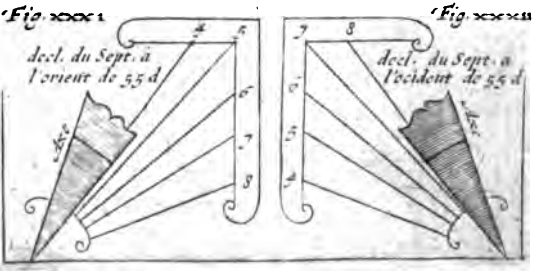
Digitized by Google
UNIV. OF MICH.



Digitized by Google







Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. I

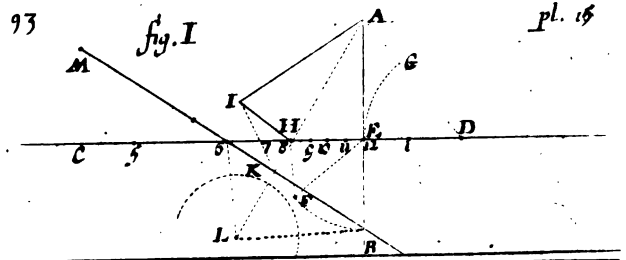


fig. K

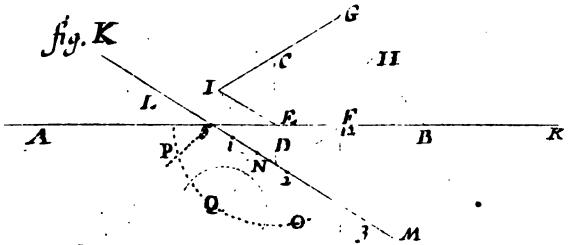


fig. M

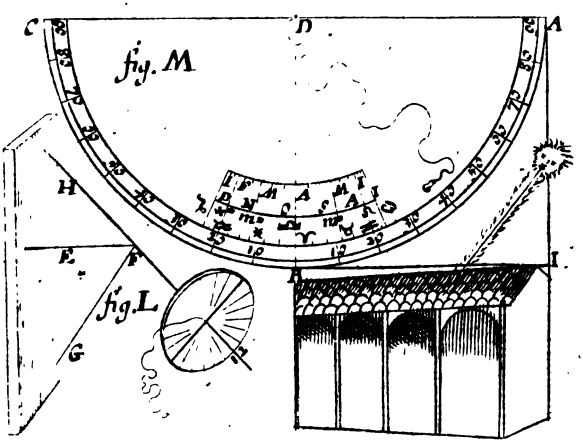


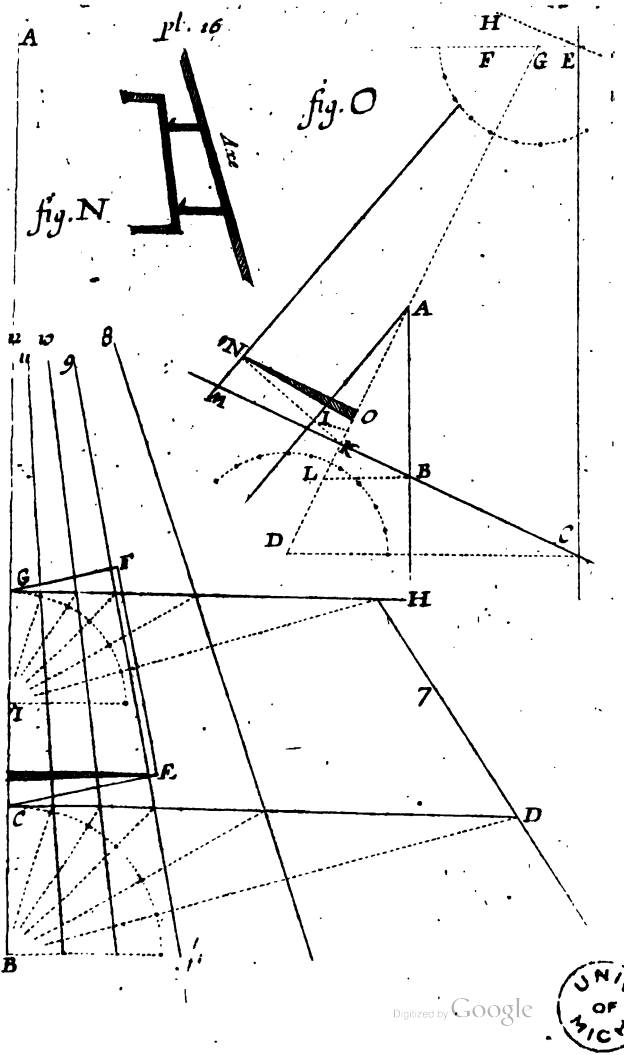
fig. L

Digitized by Google

Digitized by Google

fig. N

fig. O



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig XXXIII. Polaire Superieur

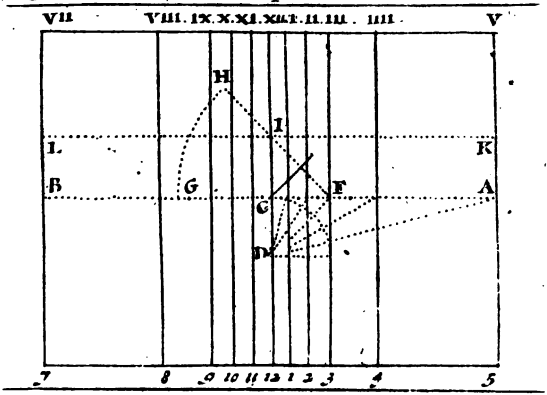
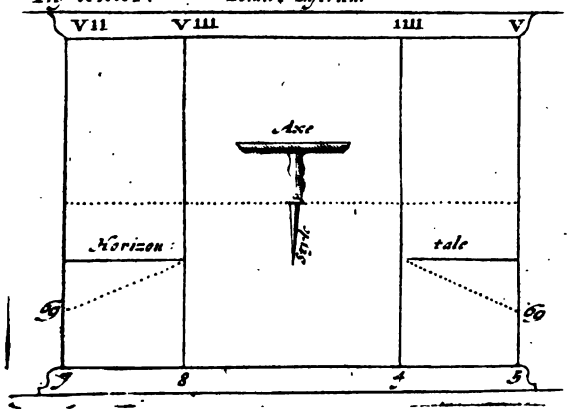
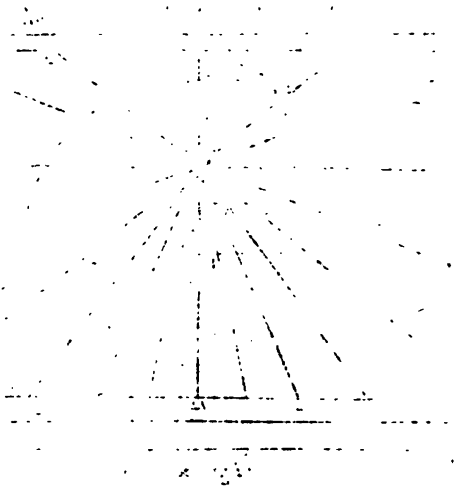


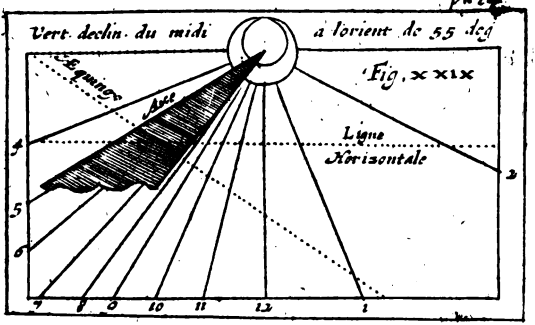
Fig XXXIV. Polaire Inferieur



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.



Digitized by Google



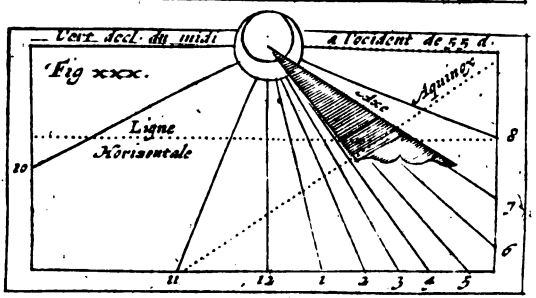


Fig. xxxi

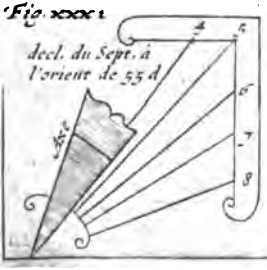
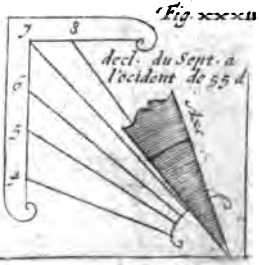


Fig. xxxii



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. I

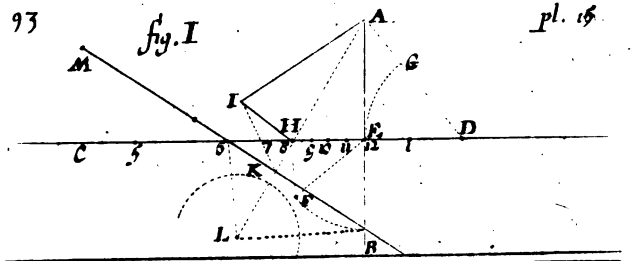


fig. K

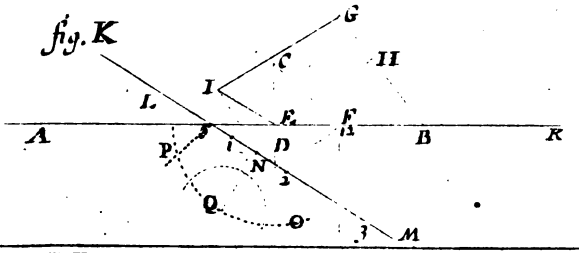


fig. M

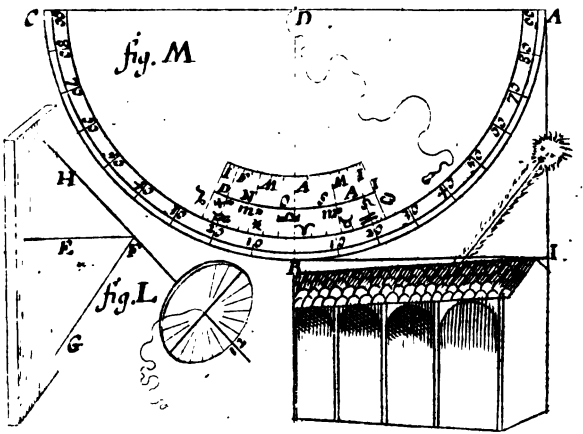
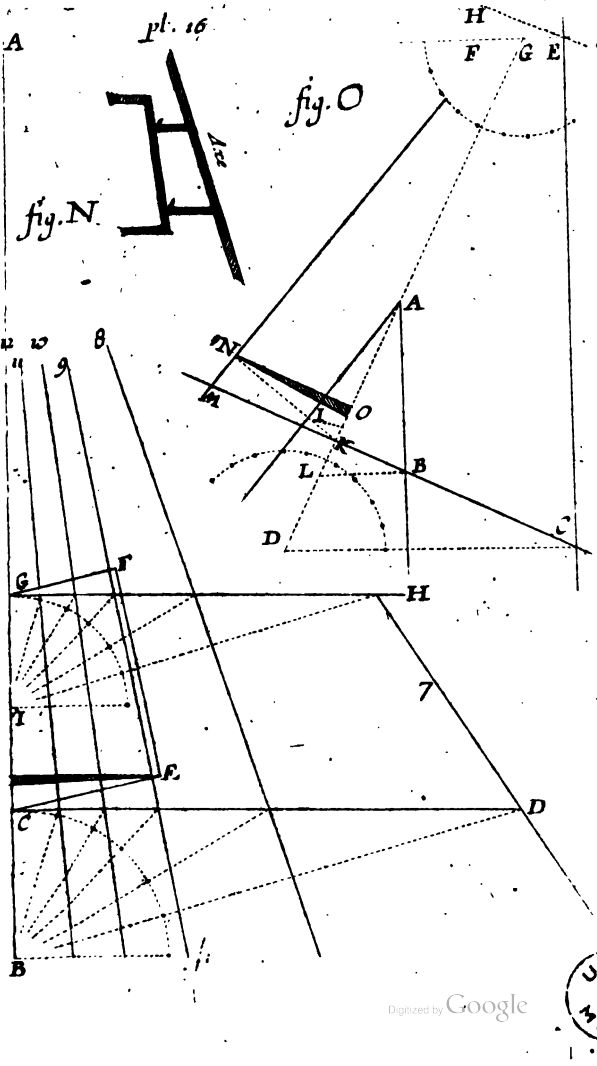


fig. L

Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 16



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig XXXIII. Polaire Superieur.

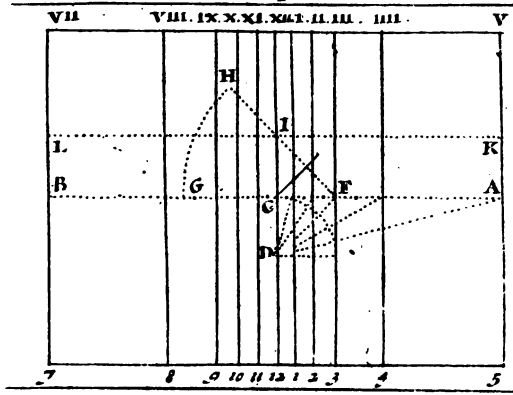
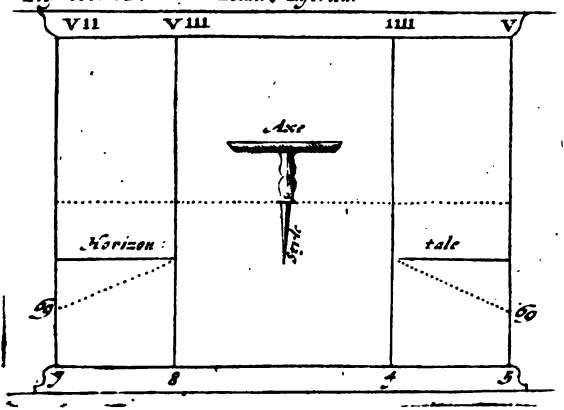


Fig XXXIV. Polaire Inferieur.



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. XXXV

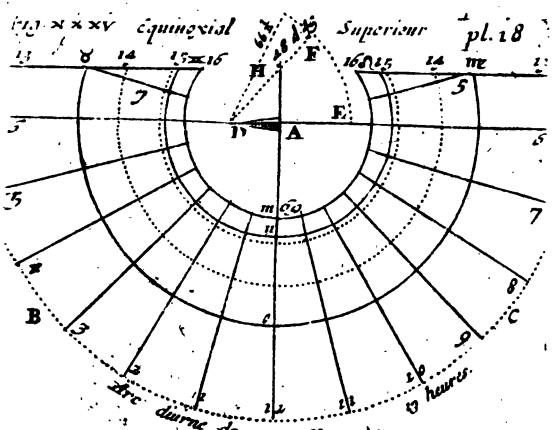
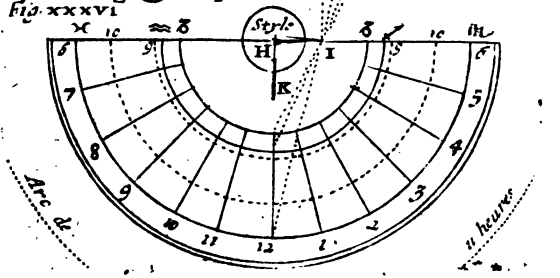


Fig. XXXVI



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig XXXVII
Sup.r vers Sud

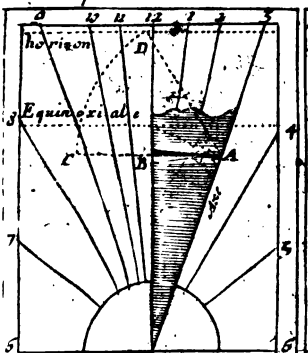


Fig XXXVIII
Inf.r vers Nord

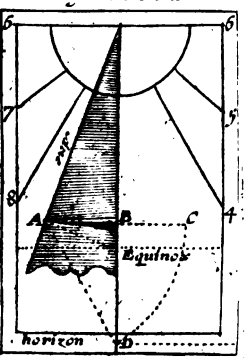
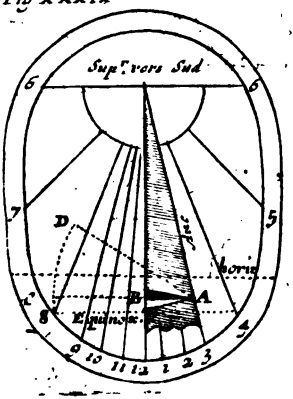
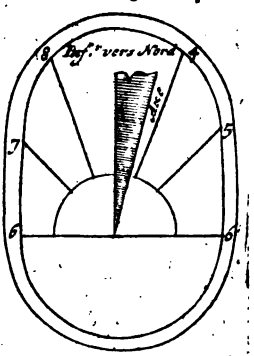


Fig XXXIX Inclines a l'horizon de 60 d.

Fig. XL 40





Digitized by Google

Digitized by Google

Inclinez a l'horizon de 30 d.

Sup^r vers le Nord — Inf^r vers le Sud — pl. 20

Fig xli 41

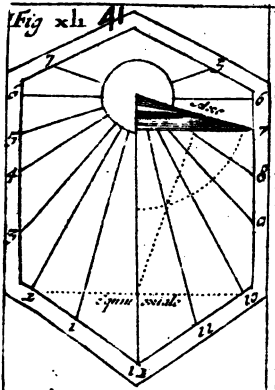
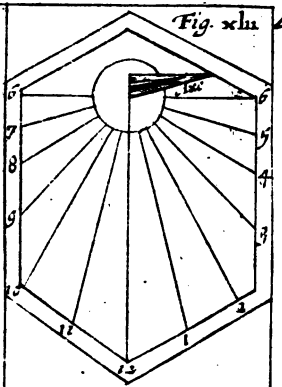


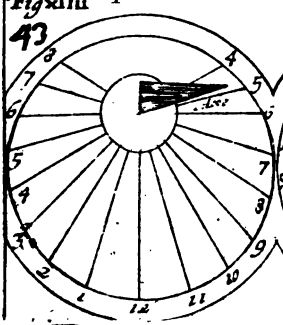
Fig. xlii 42



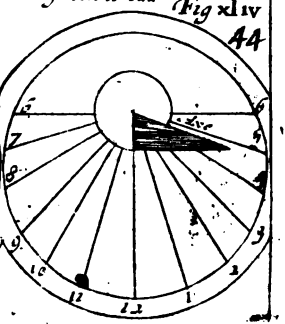
Inclinez a l'horizon de 20 d.

Fig xliii — Sup^r vers le Nord — Inf^r vers le Sud — Fig xliv

43



44

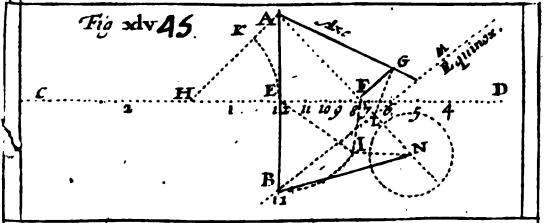


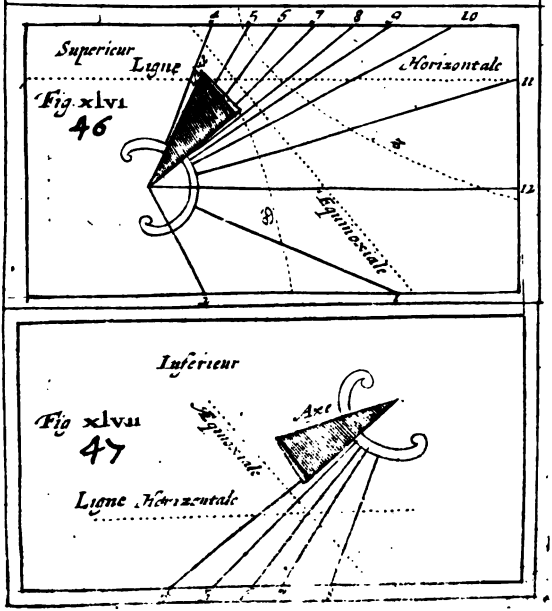
Digitized by Google
UNIL OF SWITZ

Digitized by Google

pl. 21. Declinant de l'horizon de 55 d. oriental

Fig xlv 45

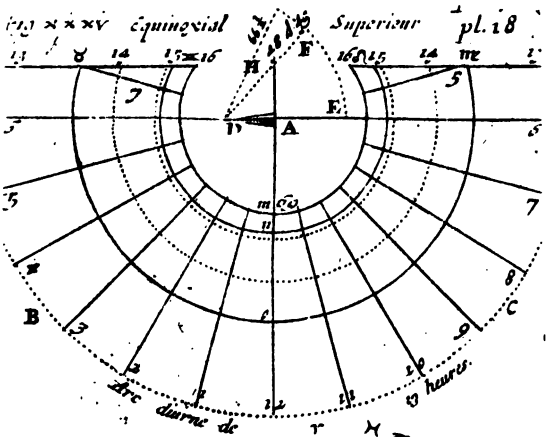




Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

Fig. XXXV Equinoctial Superieur pl. 18



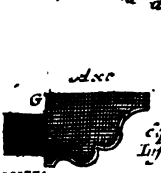
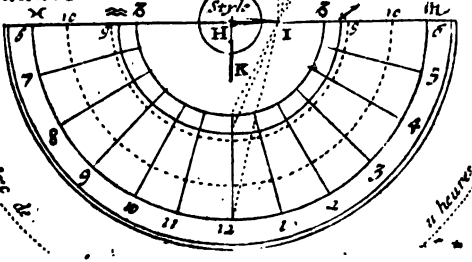


Fig. XXXVI



Digitized by Google
UNIV OF MIC

Digitized by Google

Fig XXXVII
Sup^r vers Sud

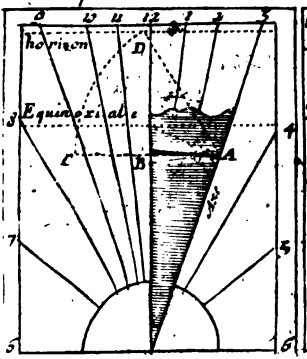


Fig XXXVIII
Inf^r vers Nord

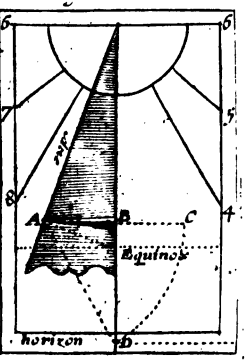
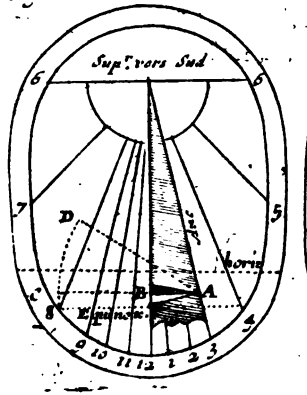
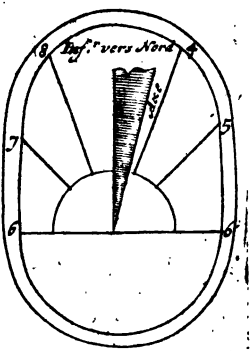


Fig XXXIX Inclines a l'horizon de 60 d.

Fig. XL 40





Digitized by Google

Digitized by Google

Inclinez a l'horizon de 40 d.

Sup^r vers le Nord — Inf^r vers le Sud — pl. 20

Fig xli 41

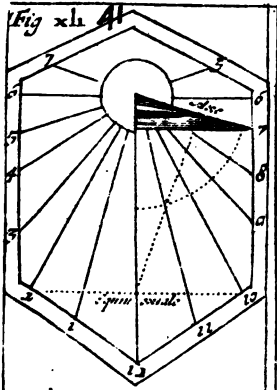
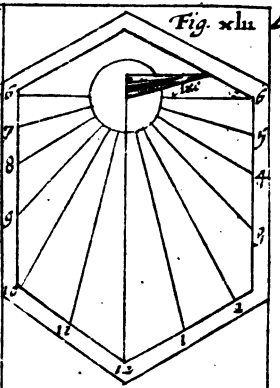


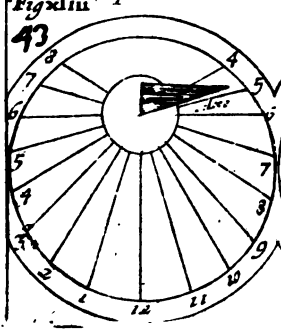
Fig. xlii 42



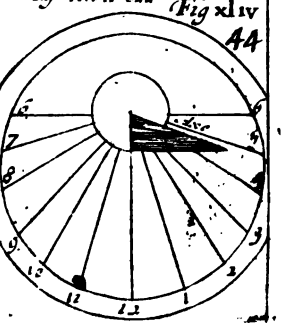
Inclinez a l'horizon de 20 d.

Fig xliii — Sup^r vers le Nord — Inf^r vers le Sud — Fig xliv

43



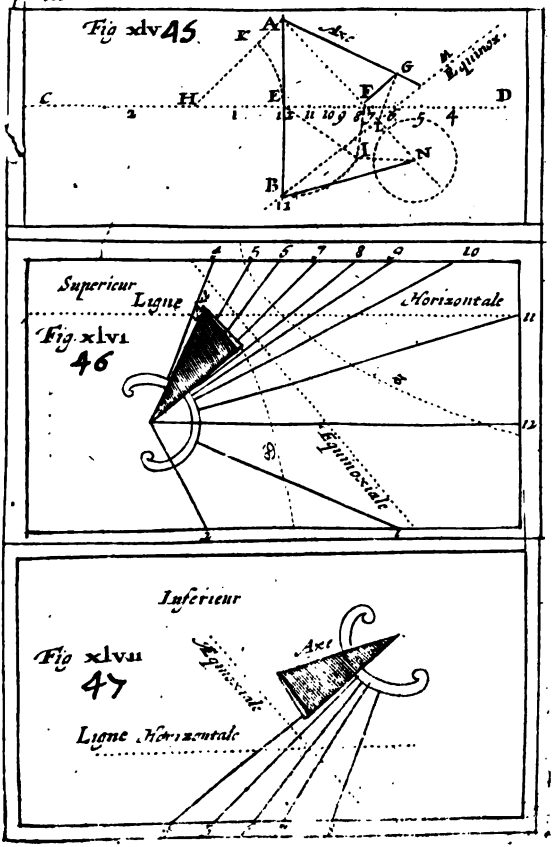
44



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 21. Declinant de l'horizon de 55 d. oriental



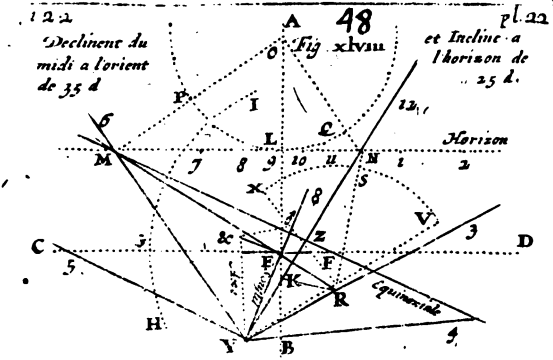
Digitized by Google
UNIV. OF MICH

Digitized by Google

48

Fig. xlviii

Declinent du midi a l'orient de 35 d et Incline a l'horizon de 25 d.



F. xlix 49

Superieur

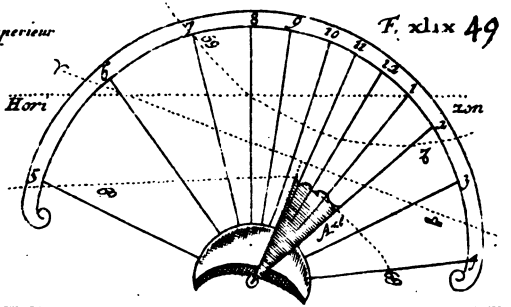
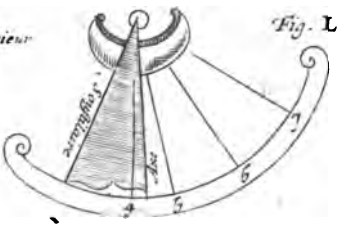


Fig. L 50

Inferieur



Digitized by Google

Digitized by Google

fig. P

pl. 23

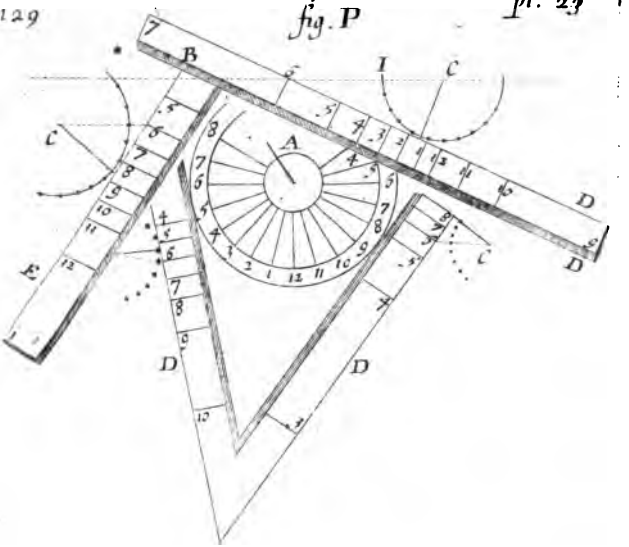
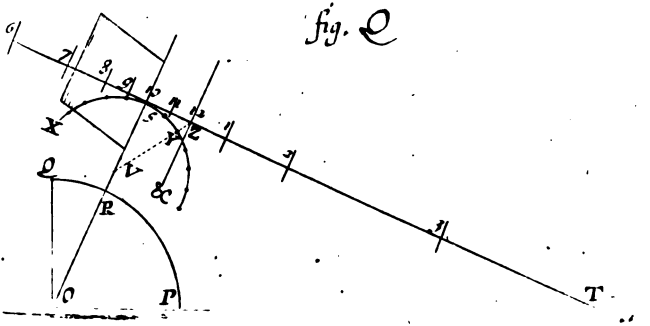


fig. Q

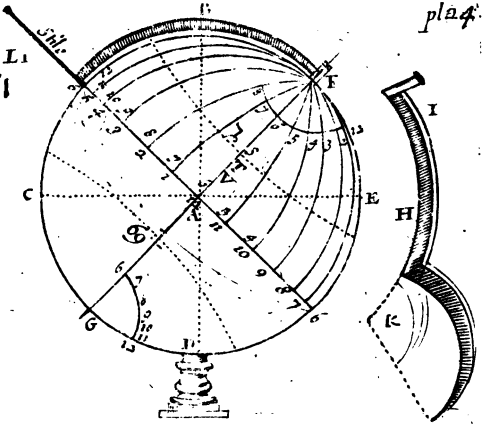


Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. L1

51



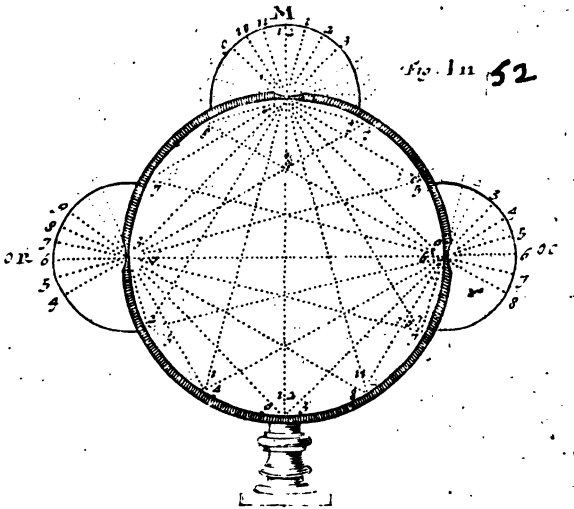


Fig. I11 52

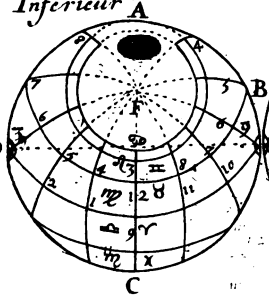
Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

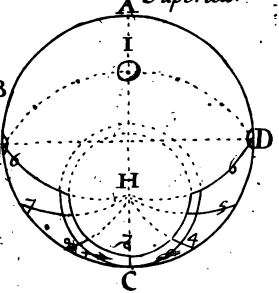
pl. 25

Fig. LIII 53

Inferieur



Superieur



54

Fig. LIIII

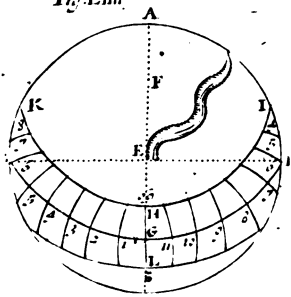


Fig. LV 55

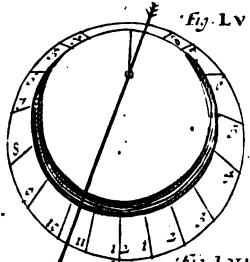


Fig. LVI 56

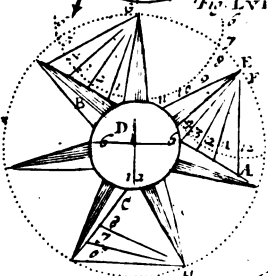
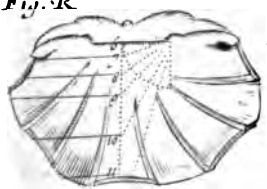


Fig. R



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. S.

Fig. Lvii 58

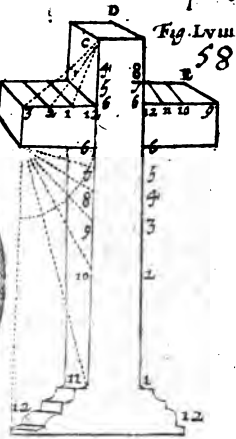


Fig. Lvii 57

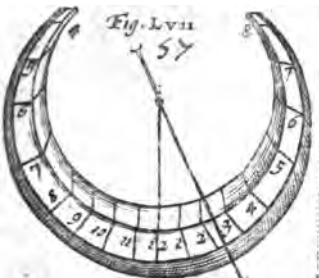
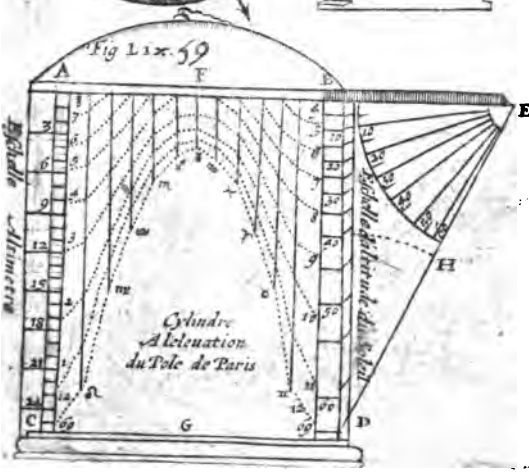


Fig. Lix. 59



Digitized by Google

Digitized by Google

TABLES Contenans les hauteurs du soleil a chasque heure du jour pour les eleuations du Pole pour les 42 degrez pl. 27

heures Apres Deuant	12	1	2	3	4	5	6	7	Midi
		11	10	9	8	7	6	5	
Signes	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	
♋	71.30	67.41	58.59	48.29	37.25	26.18	15.28	5.11	Signes
♌	68.12	64.27	56.37	46.25	35.27	24.19	13.22	2.55	♊
♍	59.30	56.48	49.49	40.25	29.50	18.47	7.40	0	♉
♎	48.0	45.52	40.4	31.42	21.40	11.5	0	0	♈
♏	36.30	34.45	29.40	22.36	13.20	3.9	0		♓
♐	27.48	26.14	21.52	15.10	6.44	0			♒
	24.30	23.3	18.52	12.25	4.14	0			♑

Signes	pour les 44 degrez								
♋	69.30	66.5	58.2	48.2	37.22	26.36	16.5	6.6	Signes
♌	66.12	63.27	55.32	45.50	35.16	24.30	13.53	3.44	♊
♍	57.30	55.2	48.30	39.34	29.24	18.43	7.58	0	♉
♎	46.0	44.12	38.31	30.34	21.5	10.44	0	0	♈
♏	34.30	32.51	28.10	21.6	12.21	2.31	0		♓
♐	25.48	24.21	20.10	13.44	5.35	0			♒
	22.30	21.7	17.7	10.55	3.2	0			♑

Signes	pour les 46 degrez								
♋	67.30	64.37	56.59	47.30	37.15	26.52	16.40	7.0	Signes
♌	64.22	61.39	54.23	45.11	35.3	24.39	14.63	4.34	♊
♍	55.30	53.13	47.8	38.40	28.56	18.38	8.15	0	♉
♎	44.0	42.2	36.59	29.25	20.19	10.21	0	0	♈
♏	32.30	30.56	26.30	19.45	11.22	1.53	0		♓
♐	23.40	22.25	18.26	12.16	4.27	0			♒
	20.30	19.11	15.27	9.25	1.40	0			♑

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLES Contenans les hauteurs du soleil a chasque heure du jour pour les eleuations du Pole. Pour 48 degrez

heures apres leuans	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		11	10	9	8	7		5	4	
Signes	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	Signes
♑	65.30	62.45	55.53	46.54	37.6	27.4	17.19	8.57		
♌	62.12	59.41	53.10	44.29	34.47	24.47	14.53	5.23		♊
♍	53.30	51.24	45.44	37.43	28.26	18.32	8.32	0		♉
♎	43.0	40.16	35.25	28.18	19.33	9.58	0			♈
♏	30.30	29.2	24.49	18.23	10.21	2.14	0			♓
♐	22.48	20.29	16.42	10.48	3.17	0				♒
	18.30	17.14	13.36	7.54	0.36	0				♑

Signes	Pour les 50 degrez									Signes
♑	63.30	61.2	54.21	46.15	36.53	27.16	17.47	8.48	0.39	
♌	60.12	57.59	51.54	43.43	34.20	24.53	15.30	6.13		♊
♍	51.30	49.24	44.17	36.44	27.53	18.24	8.47	0		♉
♎	42.0	38.23	33.49	27.2	18.45	9.33	0			♈
♏	28.30	27.7	23.8	17.1	9.20	0.35	0			♓
♐	19.28	16.33	12.57	9.20	2.8	0				♒
	16.30	15.18	11.50	6.24	0					♑

Signes	Pour les 52 degrez									Signes
♑	61.30	59.16	53.26	45.31	36.37	27.25	18.19	9.42	1.50	
♌	58.12	56.7	50.35	42.54	34.8	24.56	16.17	7.2		♊
♍	49.30	47.47	42.49	35.43	27.18	18.45	9.2	0.3		♉
♎	38.0	36.23	32.13	25.41	17.56	9.10		0		♈
♏	26.30	25.11	21.20	15.36	7	0				♓
♐	17.48	16.37	13.12	7.51	0					♒
	14.30	13.12	10.4	6						♑

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

TABLES des ombres verses pour les hauteurs du soleil à chasque heure du jour Pour l'elevation du Pole 42 degrez

pl. 29

heures apres devant	12	1	2	3	4	5	6	7	Midi
		11	10	9	8	7		5	
Signes	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.
♑	35.52	29.14	19.57	13.33	9.11	5.56	3.19	1.11	
♌	30.0	25.10	18.13	12.37	8.33	5.25	3.51	0.37	♓
♍	20.22	18.20	14.13	10.13	6.53	4.5	1.37	0	♉
♒	13.20	12.33	10.6	7.25	4.48	3.21	0		♈
♏	8.53	8.19	6.53	4.57	2.51	0.40	0		♓
♐	6.17	5.55	4.49	3.15	1.25	0			♒
	3.28	5.6	4.6	2.39	0.53	0			♑

Signes	Pour les 44 degrez								Signes
♑	32.6	27.4	19.11	13.21	9.10	6.1	3.28	1.17	
♌	27.12	23.40	17.29	12.13	8.29	5.28	3.58	0.52	♓
♍	18.50	17.0	13.34	9.45	6.46	4.4	1.41	0	♉
♒	12.26	12.0	9.13	6.56	4.38	3.16	0		♈
♏	8.15	7.45	6.26	4.28	2.38	0.32	0		♓
♐	5.48	5.26	4.24	2.46	1.11	0			♒
	4.58	4.38	3.42	2.9	0.38	0			♑

Signes	Pour les 46 degrez								
♑	28.58	25.6	18.28	13.6	9.7	6.4	3.36	1.28	
♌	24.40	22.5	14.30	12.5	8.25	5.30	3.5	0.58	♓
♍	17.28	16.3	12.56	9.16	6.38	4.3	1.44	0	♉
♒	11.35	10.52	9.2	6.46	4.27	2.11	0		♈
♏	7.30	7.11	5.59	4.19	2.25	0.24	0		♓
♐	5.18	4.57	4.0	2.37	0.56	0			♒
	4.20	4.11	3.10	1.50	0.23	0			♑

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLES des ombres verſſes pour les hauteurs du ſoleil à chaſque heure du jour pour leleuation du Pole 48 degrez

Pl. 3

heure apres leuant	12	1 / 11	2 / 10	3 / 9	4 / 8	5 / 7	6	7 / 5	Mi
Signes	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M
♑	26.20	23.18	17.42	12.49	9.5	6.8	3.43	1.53	
♌	22.46	20.31	16.4	11.47	8.20	5.32	3.11	1.8	♊
♍	16.13	15.2	12.19	9.27	6.30	4.2	1.48	0	♉
♎	10.48	10.10	8.32	6.28	4.16	2.7	0		♈
♏	7.4	6.40	5.32	3.50	2.11	0.15	0		♓
♐	4.48	4.29	3.36	2.17	0.41	0			♒
	4.2	3.43	2.53	1.40	0.8	0			♑

Signes	Pour les 50 degrez								Signes
♑	24.4	21.21	16.56	12.33	9.0	6.11	3.51	1.51	
♌	20.57	19.9	15.48	11.23	6.21	5.34	3.17	1.18	♓
♍	15.5	14.5	11.42	8.57	4.4	4.0	1.51	0	♉
♎	10.4	9.30	8.2	6.7	1.58	2.2	0		♈
♏	6.32	6.0	5.8	3.40	2.27	0.7	0		♓
♐	4.19	4.2	3.12	1.58	0	0			♒
	3.39	3.17	2.31	5.21	0				♑

Signes	Pour les 52 degrez									Signes
♑	22.6	20.11	16.11	12.13	8.55	6.13	3.58	1.50	0.23	
♌	19.21	17.52	14.36	11.9	8.8	5.35	3.23	1.29		♊
♍	14.3	13.12	11.7	8.33	6.12	3.57	1.54	0.23		♉
♎	9.23	8.52	7.37	5.48	3.53	1.56	0	0		♈
♏	5.59	5.39	4.43	3.21	0	0				♓
♐	3.51	3.35	2.49	1.39	0					♒
	3.6	2.40	2.8	0						♑

Digitized by Google

Digitized by Google

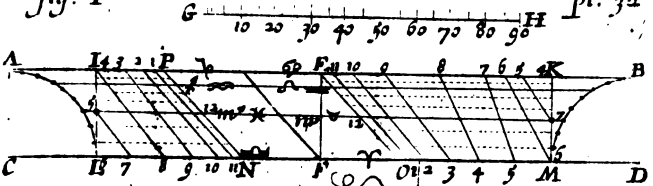
Tables des hauteurs du Soleil & des Ombres verses Pour les eleuations du Pole de Paris 48 d. 45

heures apres deuât		12	1 / 11	2 / 10	3 / 9	4 / 8	5 / 7	6	7 / 5	Midi
	Degr.	D.M	D.M	D.M	D.M	D.M	D.M	D.M	D.M	
Sig.	omb	P.M	P.M	P.M	P.M	P.M	P.M	P.M	P.M	
30	♋	64.41	62.11	55.28	46.41	37.2	27.8	17.24	8.23	Sign.
	omb	25.27	22.45	17.25	12.43	9.4	6.8	3.46	1.46	Verse
20	10	64.30	61.50	55.11	46.26	36.52	26.44	17.8	8.0	
		25.7	22.20	17.14	12.36	8.58	6.4	3.42	1.41	
10	20	63.20	60.47	54.14	45.37	36.0	25.59	16.20	7.7	
		23.57	21.28	16.39	12.16	8.42	5.51	3.31	1.30	
♊	♌	61.32	59.6	52.45	44.13	34.41	24.49	15.1	5.31	
	omb	22.9	20.2	15.47	11.42	8.19	5.39	3.13	1.10	
20	10	59.7	56.46	50.44	42.2	33.33	23.11	13.2	3.54	
		20.4	18.21	14.40	10.56	7.47	5.6	2.49	0.49	
10	20	56.10	54.1	48.12	40.5	30.47	20.46	11.5	1.28	
		17.55	16.30	13.25	10.5	7.9	4.34	2.21	0.20	
♉	♍	52.50	51.7	45.30	37.32	28.16	18.30	8.36	0.45	
	omb	15.48	14.45	12.0	9.10	6.27	4.0	1.49	0.7	
20	10	49.6	47.17	41.58	34.27	25.25	15.1	5.9	0	
		13.53	12.59	10.47	8.13	5.42	3.22	1.14	0	
10	20	45.18	43.30	38.29	31.11	22.25	12.45	2.33	0	
		12.8	11.23	9.32	7.18	4.57	2.43	0.38	0	
♈	♎	41.15	39.38	34.52	27.50	19.17	9.45	6.0	0	
	omb	10.31	9.56	8.32	6.20	4.12	2.4	0.41	0	
20	10	37.26	35.46	31.15	24.26	16.50	6.41	0		
		9.10	8.38	7.17	5.27	3.27	1.25	0		
10	20	33.30	31.59	27.38	21.7	13.0	3.36	0		
		7.57	7.30	6.17	4.38	2.46	0.47	0		
♓	♏	29.50	28.43	24.22	18.10	10.1	1.8	0		
	omb	6.58	6.23	5.24	3.53	2.20	0.11	0		
20	10	26.28	25.7	22.3	15.2	7.2	0			
		5.59	5.37	4.51	3.15	1.32	0			
10	20	23.32	22.24	18.22	12.25	4.50	0			
		5.14	4.56	3.59	2.38	1.1	0			
♒	♐	21.8	20.10	16.8	10.35	2.54	0			
	omb	4.38	4.20	3.17	2.11	0.37	0			
20	10	19.	18.5	14.24	8.41	1.16	0			
		4.13	3.55	3.5	1.50	0.18	0			
10	20	18.13	16.58	13.20	7.42	0.2	0			
		3.57	3.40	2.51	1.38	0.7	0			
♑	30	17.45	16.35	13.0	7.24	0				
	omb	3.50	3.34	2.46	1.33	0				

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. T



pl. 32

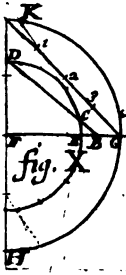
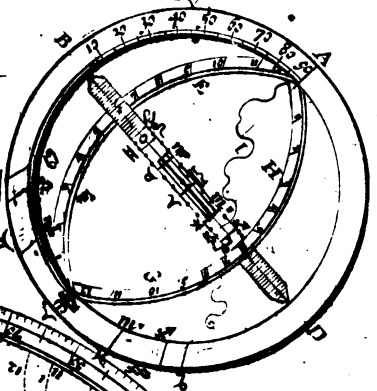


fig. V

fig. X



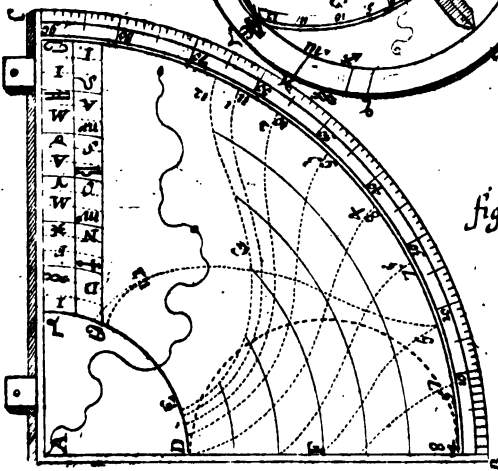


fig. Y

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

TABLES des ombres verses pour les hauteurs du soleil à chasque heure du jour Pour l'elevation du Pole 42 degrez pl. 29

heures apres devant	12	1 / 11	2 / 10	3 / 9	4 / 8	5 / 7	6	7 / 5	Midi
Signes	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.	P.M.
♑	35.52	29.14	19.57	13.33	9.11	5.56	3.19	1.11	
♌	30.0	25.20	18.13	12.37	8.33	5.25	2.51	0.37	♊
♍	20.22	18.20	14.13	10.13	6.53	4.5	1.37	0	♉
♒	13.20	12.33	10.6	7.25	4.48	3.21	0		♈
♏	8.53	8.19	6.53	4.57	2.51	0.40	0		♓
♐	6.17	5.55	4.49	3.15	1.25	0			♒
	5.28	5.6	4.6	2.39	0.53	0			♑

Signes	Pour les 44 degrez								Signes
♑	32.6	27.4	19.11	13.21	9.10	6.1	3.28	1.17	
♌	27.12	23.40	17.29	12.13	8.39	5.28	2.58	0.52	♊
♍	18.50	17.9	13.34	9.45	6.46	4.4	1.41	0	♉
♒	12.26	12.0	9.13	6.56	4.38	2.16	0		♈
♏	8.15	7.45	6.26	4.28	2.38	0.32	0		♓
♐	5.28	5.26	4.24	2.46	1.11	0			♒
	4.58	4.38	3.43	2.9	0.38	0			♑

Signes	Pour les 46 degrez								
♑	28.58	25.6	18.28	13.6	9.7	6.4	3.36	1.28	
♌	24.40	22.5	14.30	12.5	8.25	5.30	3.5	0.58	♊
♍	17.28	16.3	12.56	9.16	6.38	4.3	1.44	0	♉
♒	11.35	10.52	9.2	6.46	4.27	2.11	0		♈
♏	7.30	7.11	5.59	4.10	2.25	0.24	0		♓
♐	5.18	4.57	4.0	2.37	0.56	0			♒
	4.20	4.11	3.10	1.50	0.23	0			♑

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLES des ombres versses pour les hauteurs du soleil à chasque heure du jour pour leleuation du Pole. 48 degrez

heure apres deuant	12	1 / 11	2 / 10	3 / 9	4 / 8	5 / 7	6	7 / 5	Mi
Signes	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M
♑	26.20	23.18	17.42	12.49	9.5	6.8	3.43	1.53	
♌	22.46	20.31	16.12	11.47	8.20	5.32	3.11	1.8	♊
♍	16.13	15.2	12.19	9.17	6.30	4.2	1.48	0	♉
♎	10.48	10.10	8.33	6.38	4.16	2.7	0		♈
♏	7.9	6.40	5.32	3.50	2.11	0.15	0		♓
♐	4.48	4.29	3.36	2.17	0.21	0			♒
	4.12	3.43	2.53	1.42	0.8	0			♑

Signes	Pour les 50 degrez								Signes
♑	24.4	21.41	16.56	12.33	9.0	6.11	3.51	1.51	
♌	20.57	19.9	15.38	11.23	6.21	5.34	3.17	1.18	♊
♍	15.5	14.5	11.42	8.57	4.4	4.0	1.51	0	♉
♎	10.4	9.30	8.2	6.7	1.58	2.2	0		♈
♏	6.21	6.0	5.8	3.40	1.27	0.7	0		♓
♐	4.19	4.2	3.12	1.58	0	0			♒
	3.39	3.17	2.31	1.21	0				♑

Signes	Pour les 52 degrez								Signes
♑	22.6	20.11	16.11	12.13	8.55	6.13	3.58	1.50	0.23
♌	19.21	17.52	14.36	11.9	8.8	5.39	3.23	1.29	♊
♍	14.3	13.12	11.7	8.33	6.12	3.57	1.54	0.13	♉
♎	9.23	8.52	7.37	5.48	3.53	1.56	0	0	♈
♏	5.59	5.39	4.43	3.21	0	0			♓
♐	3.51	3.35	2.40	1.39	0				♒
	3.6	2.40	2.8	0					♑

Digitized by Google

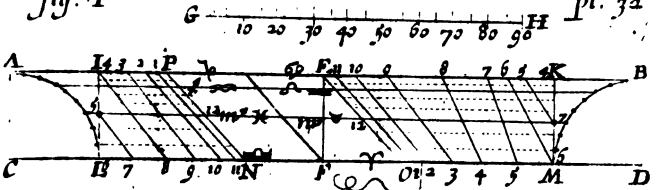
Digitized by Google

heures après deuat.		1	2	3	4	5	6	7	8	Midi
	Degr.	D. M	D. M	D. M	D. M	D. M	D. M	D. M	D. M	
Sig.	omb	P. M	P. M	P. M	P. M	P. M	P. M	P. M	P. M	
30	♋	64.40	62.11	55.28	46.41	37.2	27.8	17.24	8.23	Sign.
	omb	25.27	22.45	17.25	12.43	9.4	6.8	3.46	0.46	Verse
20	10	64.30	61.50	55.11	46.26	36.52	26.44	17.8	8.0	
		25.7	22.20	17.14	12.36	8.58	6.4	3.42	1.41	
10	20	63.20	60.47	54.14	45.37	36.0	25.59	16.20	7.7	
		23.57	21.28	16.39	12.16	8.42	5.51	3.51	1.30	
♎	♌	61.32	59.6	52.45	44.13	34.41	24.40	15.1	5.31	
	omb	22.9	20.2	15.42	11.42	8.10	5.39	3.13	1.10	
20	10	59.7	56.46	50.44	42.2	33.33	23.11	13.2	3.54	
		20.4	18.21	14.40	10.56	7.47	5.6	2.49	0.49	
10	20	56.10	54.1	48.12	40.5	30.47	20.46	11.5	1.28	
		17.55	16.30	13.25	10.5	7.9	4.34	2.21	0.24	
♉	♍	52.50	51.7	45.30	37.32	28.16	18.30	8.36	0.45	
	omb	15.48	14.45	12.0	9.10	6.27	4.0	1.49	0.7	
20	10	49.6	47.17	41.58	34.27	25.25	15.1	5.9	0	
		13.53	12.59	10.47	8.13	5.42	3.22	1.14	0	
10	20	45.18	43.30	38.29	31.11	22.22	12.45	2.33	0	
		12.8	11.23	9.32	7.18	4.57	2.43	0.38	0	
♈	♎	41.13	39.38	34.52	27.56	19.17	9.45	0.0	0	
	omb	10.5	9.56	8.52	6.20	4.12	2.4	0.41	0	
20	10	37.26	35.46	31.15	24.26	16.50	6.41	0		
		9.10	8.38	7.19	5.27	3.27	1.25	0		
10	20	33.30	31.39	27.38	21.7	13.0	3.36	0		
		7.37	7.30	6.17	4.38	2.46	0.47	0		
♓	♏	29.50	28.43	24.22	18.10	10.1	1.8	0		
	omb	6.58	6.23	5.24	3.53	2.20	0.11	0		
20	10	26.28	25.7	22.3	15.2	7.2	0			
		5.59	5.37	4.51	3.13	1.32	0			
10	20	23.32	22.24	18.22	12.25	4.50	0			
		5.14	4.56	3.50	2.38	1.1	0			
♒	♐	21.8	20.10	16.8	10.33	2.54	0			
	omb.	4.38	4.20	3.17	2.11	0.37	0			
20	10	19.	18.5	14.24	8.41	1.16	0			
		4.13	3.55	3.5	1.50	0.18	0			
10	20	18.13	16.58	13.20	7.42	0.2	0			
		3.57	3.40	2.51	1.38	0.7	0			
♑	30	17.45	16.35	13.0	7.24	0				
	omb	3.50	3.34	2.46	1.33	0				

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. T



Pl. 32

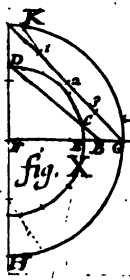
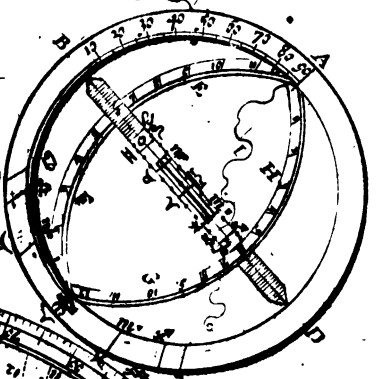


fig. V

fig. X



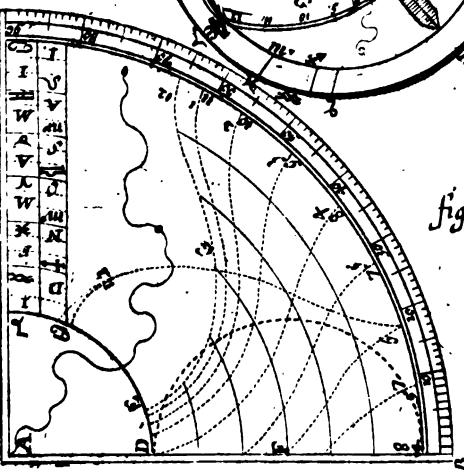
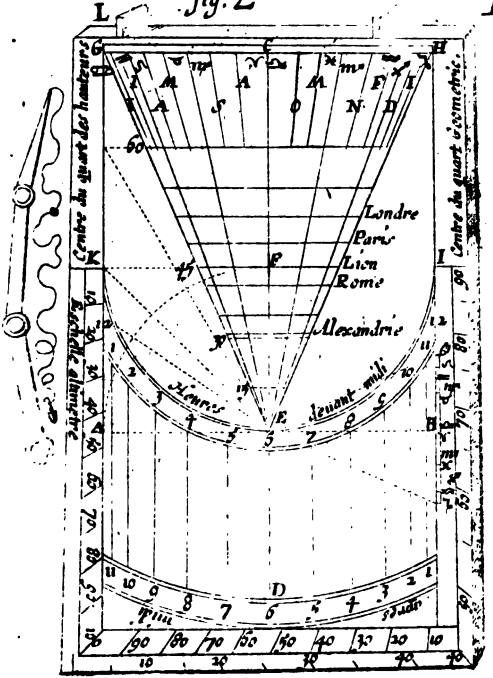


fig. Y

Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

fig. Z



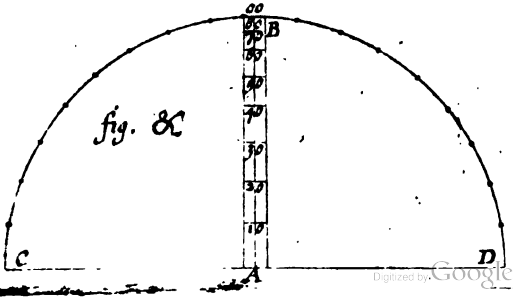


fig. &

Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 34

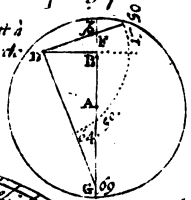
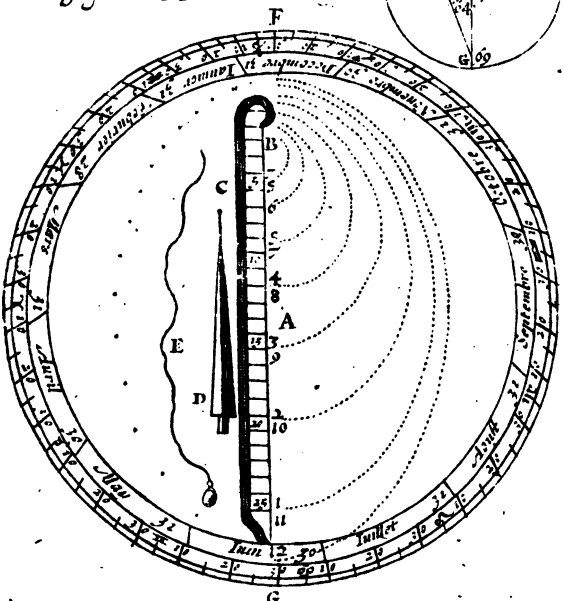


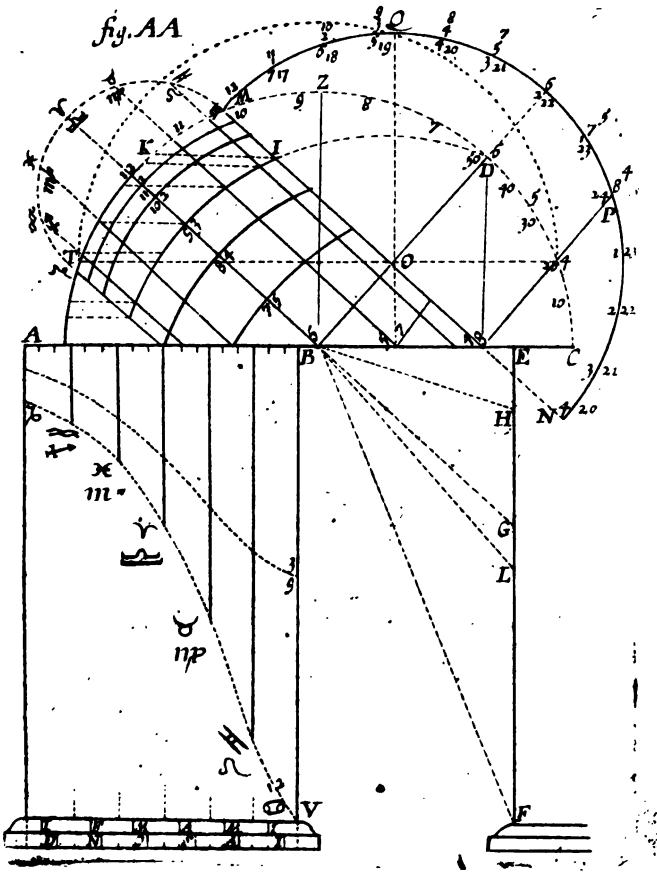
fig. montrant à remplir le cadr

fig. 1 x-60



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

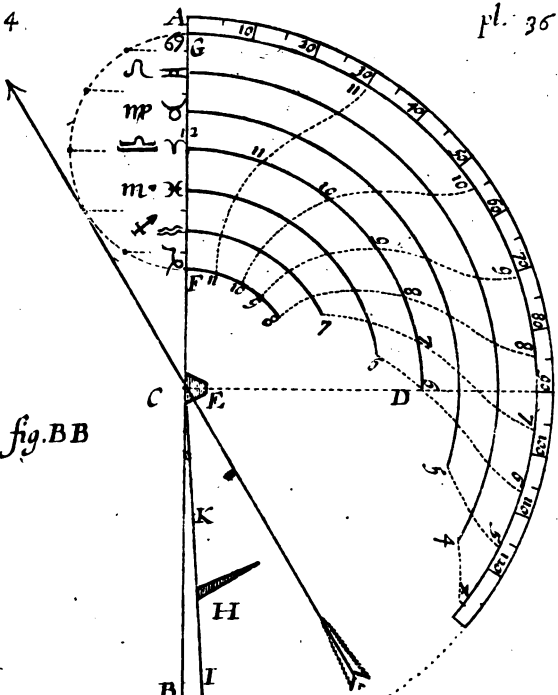


fig. BB

Heu.	Tenant après midy	11 1	10 2	9 3	8 4	7 5	6	5 7	4 8
Degrez.	minut.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.
Signes du Zodiaque	♋	30. 34	64. 1	71. 0	84. 12	95. 31	106. 2	116. 30	127. 29
	♌	38. 13	60. 60	67. 50	81. 23	92. 53	103. 39	113. 45	119. 5
☿	♍P	23. 39	44. 6	60. 43	74. 27	86. 20	96. 40	106. 15	0
	♎	19. 38	37. 33	53. 6	66. 34	78. 37	90. 0	0	
♈	♏P	16. 45	32. 30	46. 46	59. 31	71. 13	75. 0		
♓	♐	14. 54	25. 44	42. 26	54. 28	50. 18	0		
♒		14. 22	28. 4	40. 40	62. 36	0			
♑									

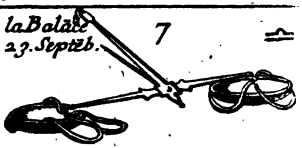
Digitized by Google

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

le Belier 1
21. Mars.
♈

la Balance 7
23. Septeb.
♎



le Taureau 2
21. Avril.
♉

le Scorpion 8
24. Octob.
♏

les Gemeaux 3
22. Mai.
♊

l'Archer 9
23. Nouemb.
♐

le Cancre 4
22. Juin.
♋

le Capricorne 10
22. Decemb.
♑

le Lion 5
23. Juillet.
♌

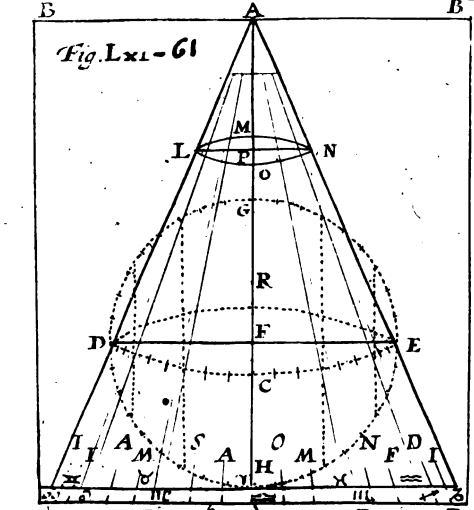
le Verseau 11
21. Janvier.
♒

la Vierge 6
27. Aoust.
♍

les Poissons 12
19. Fevrier.
♓

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

Fig. LXIII 63

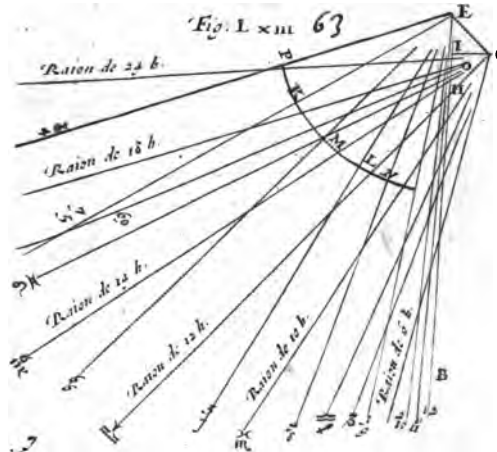
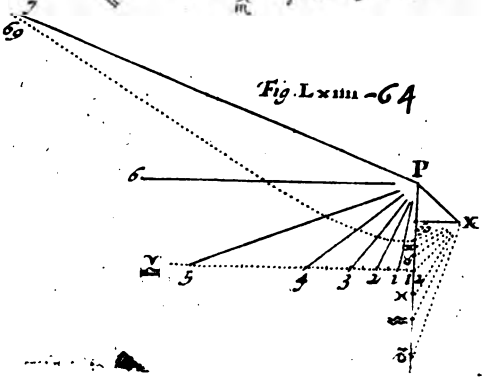


Fig. LXIII 64



Digitized by Google

Digitized by Google

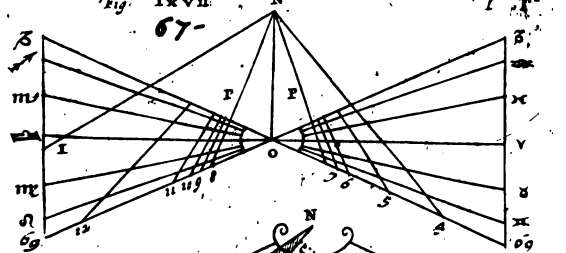
Hauteurs du pole pour		Tables des distances entre le centre des quadrans Horizontal & Vertical & le Tropique de Cancer, le Style Suppose estre long de 1000 parties								
le quadran	horizont.	12.	1. 11.	2. 10.	3. 9.	4. 8.	5. 7.	6.	7. 5.	8. 4.
	40	1488	1495	1524	1593	1757	2190	3578	12902	
	41	1466	1474	1504	1574	1741	2171	3506	11607	
	42	1445	1454	1485	1557	1727	2153	3437	10548	
	43	1426	1436	1468	1543	1713	2136	3372	8680	
	44	1409	1419	1452	1529	1702	2120	3311	8636	
	45	1394	1404	1438	1518	1691	2107	3252	8305	
	46	1380	1390	1426	1506	1682	2092	3197	7753	
	47	1367	1378	1414	1497	1674	2081	3145	7275	
	48	1356	1367	1405	1489	1667	2068	3095	6848	
	49	1346	1358	1396	1482	1661	2058	3047	6448	5656413
	50	1338	1349	1389	1476	1657	2049	3002	6138	92240
	51	1330	1346	1383	1472	1653	2041	2959	5841	46256
	52	1324	1337	1378	1469	1650	2032	2919	5567	30782

Horizontal	Pour le Tropiq. du Capricorne				
	12	1 11	2 10	3 9	4 8
40	3197	3311	3744	4989	11214
41	3247	3369	3831	5187	12540
42	3305	3435	3934	5419	14173
43	3372	3512	4053	5688	16426
44	3450	3601	4186	5997	19562
45	3539	3702	4334	6362	24286
46	3640	3817	4515	6785	32198
47	3756	3949	4716	7201	48115
48	3889	4100	4948	7899	96418
49	4041	4273	5217	8644	
50	4215	4472	5531	9576	
51	4436	4702	5901	10754	
52	4648	4970	6340	12315	

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1xvii.
67.



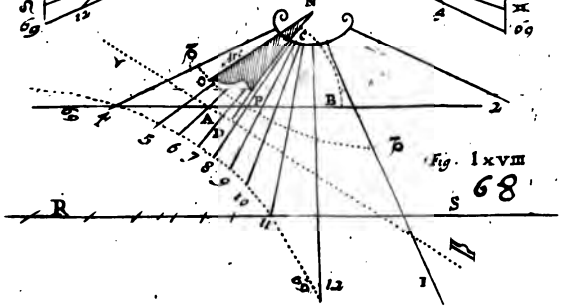
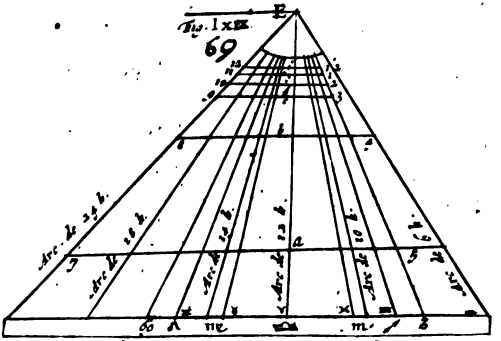


Fig. 1xviii
68

Fig. 1xix.
69



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

pl. 42.

Fig. L x x i. 71

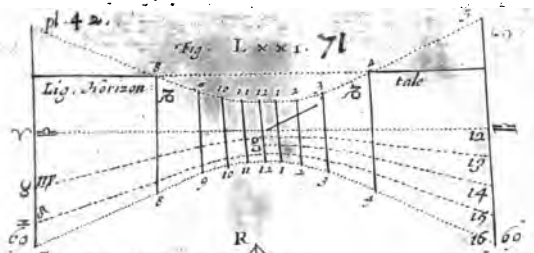
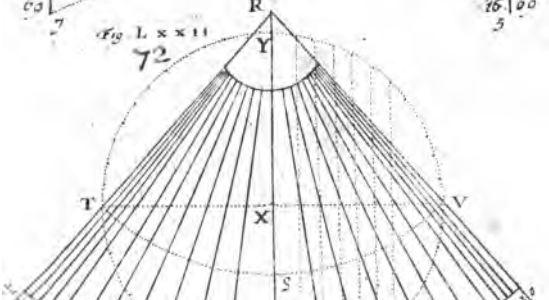


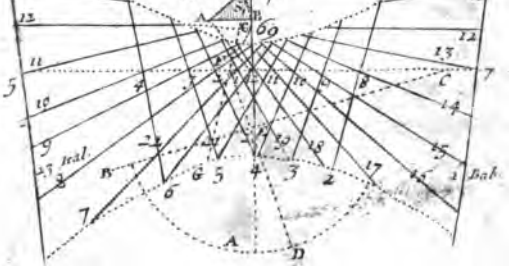
Fig. L x x ii

72



Lig. L x x iii. 73

Horizontal Babylonique



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. L xxiv

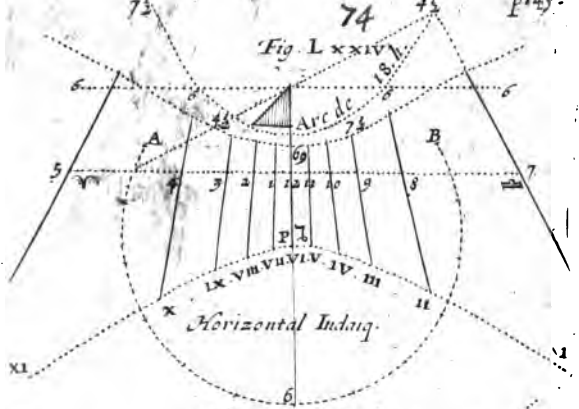


Fig. L xxv 75

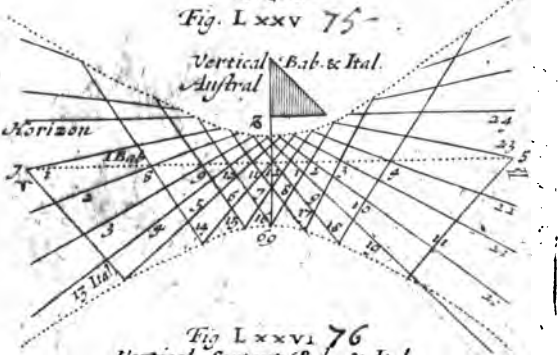
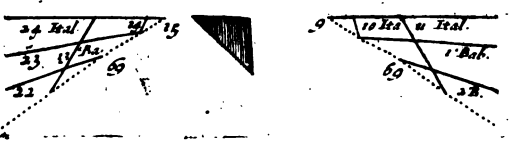


Fig. L xxvi 76

Vertical Septent. Bab. & Ital.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. xc. 90

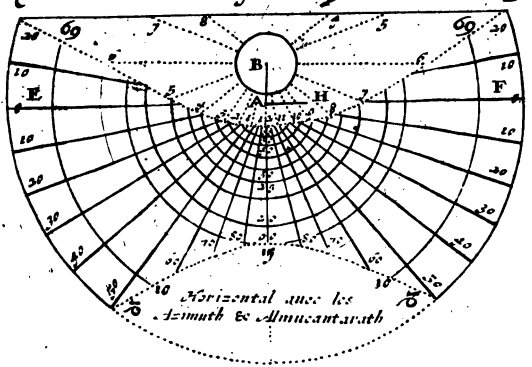
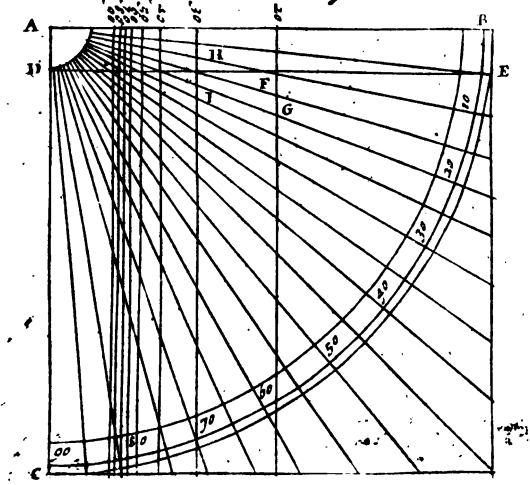


Fig. xci. 91



Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

fig. xcii pl. 45.

92

Horl Horiz auec Meridiens & Maisons celestes

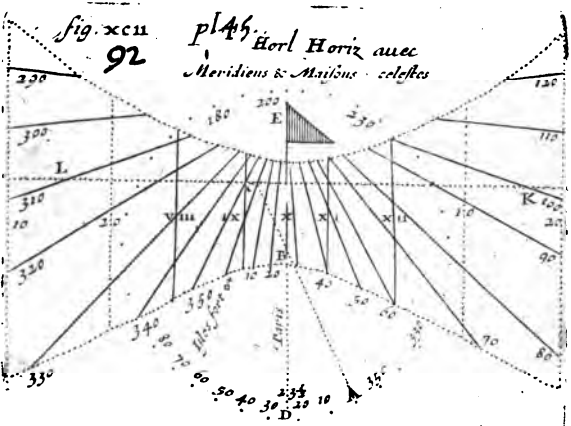
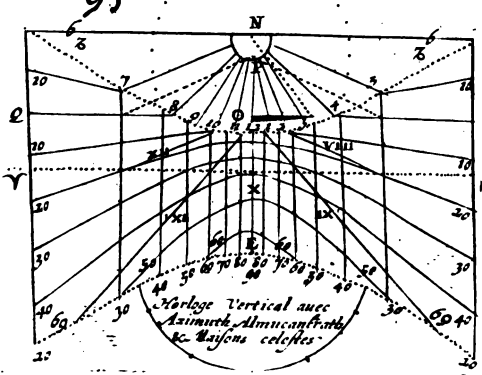


fig. xciii

93



Digitized by Google

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Fig. L x x i. 71

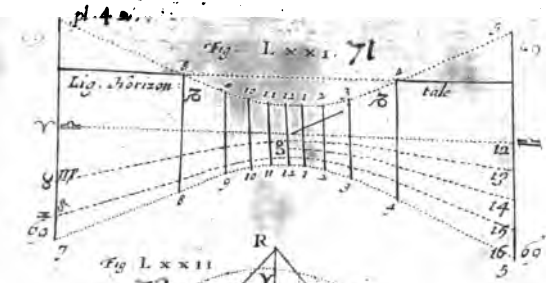
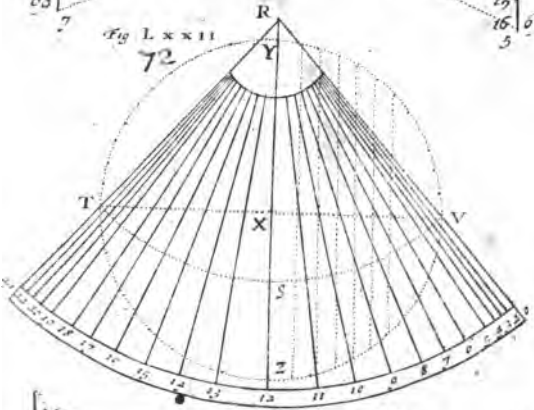


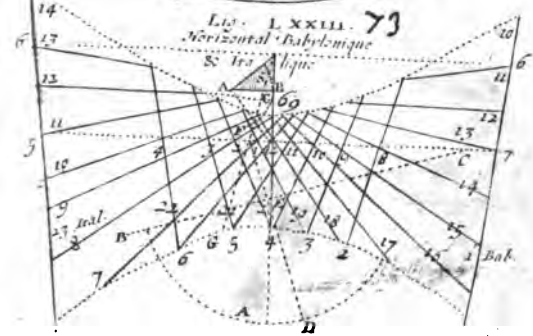
Fig L x x ii

72



Lig. L x x iii. 73

Horizontal Babylonique



Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

Fig. L xxiv

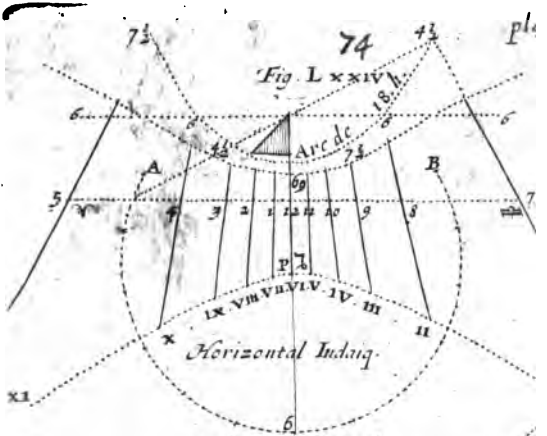


Fig. L xxv 75

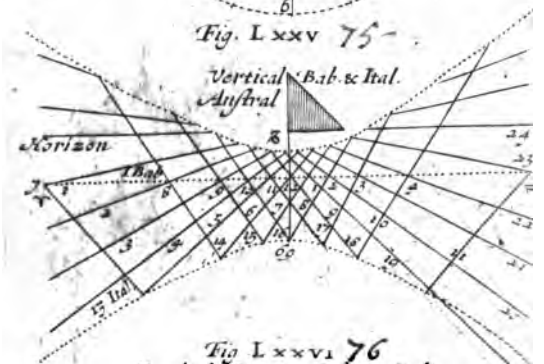
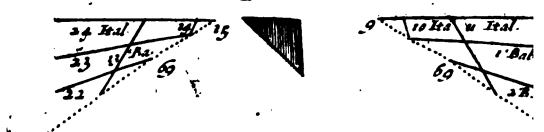


Fig L xxvi 76

Vertical Septent. Bab. & Ital.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. xc. 90

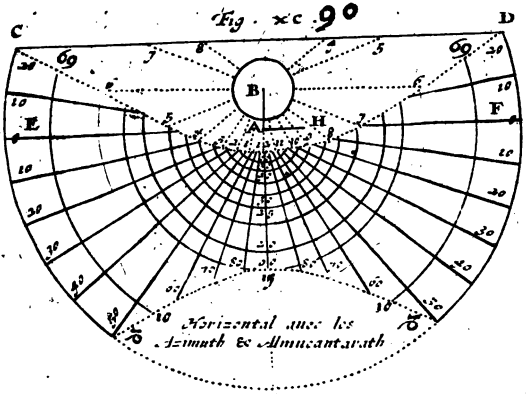
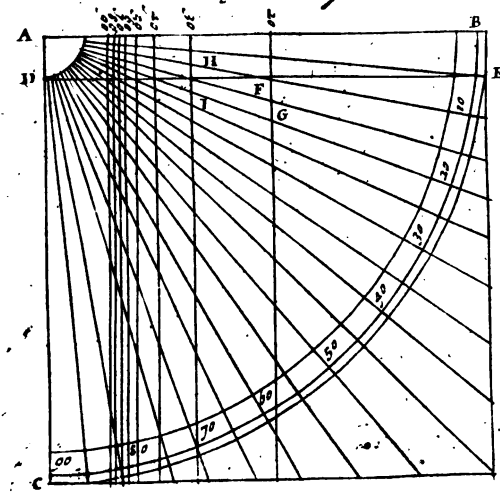


Fig. xci. 91



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. xcii 92 pl46. Horl Horiz auec Meridiens & Maisons celestes

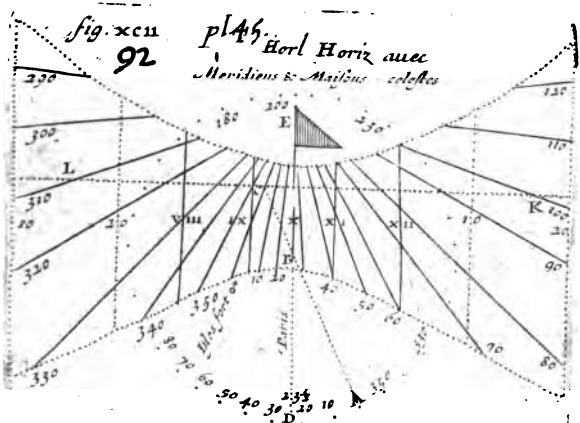
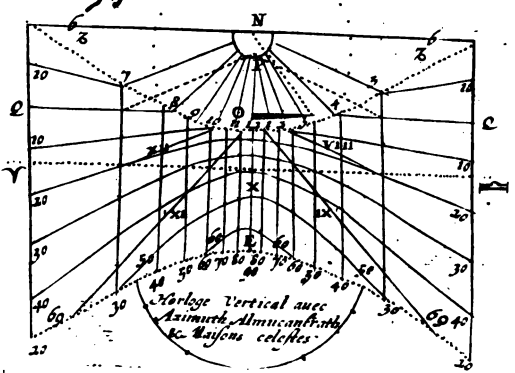


fig. xciii 93



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. xc liii.

94

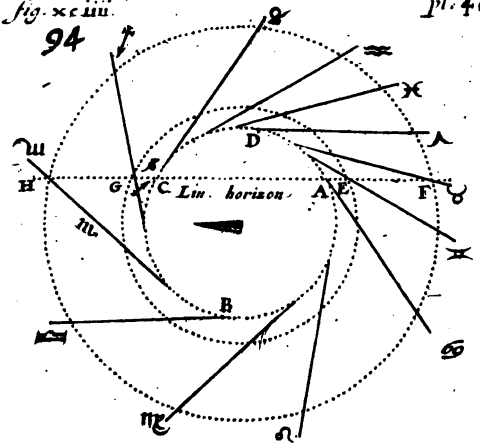
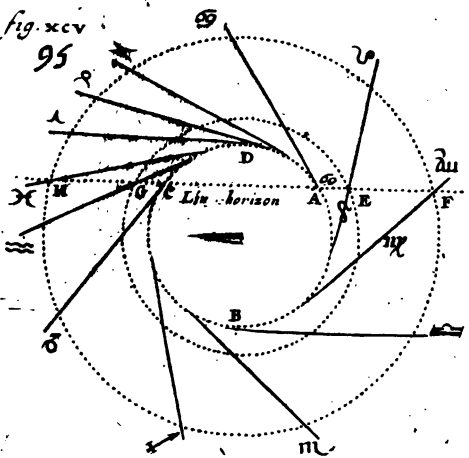


fig. xcv

95



Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

Table des Signes Ascendans a la hauteur de Paris

Le Soleil estant au commencement de ♈ ♎ ♑ ♋ Se leuent sur l'horizon les Signes

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Tab. 1. deuant midi a				+ aprés midi a	
H M	H M	H M	H M	H M	H M
6 . 0	6 . 58	8 . 12	10 . 1	12 . 31	3 . 15
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Tab. 2. deuant midi a	+	aprés midi a			
H M	H M	H M	H M	H M	H M
6 . 0	8 . 45	11 . 31	1 . 59	3 . 48	5 . 2
♋	♌	♍	♎	♏	♐
Tab. 3. deuant midi a	+	aprés midi a			
H M	H M	H M	H M	H M	H M
4 . 1	6 . 29	9 . 15	0 . 0	2 . 45	5 . 31
♑	♒	♓	♈	♉	♊
Tab. 4. deuant midi a	+	aprés midi a			
H M	H M	H M	H M	H M	H M
7 . 59	9 . 48	11 . 2	0 . 0	12 . 58	2 . 12

Table des mediations du Ciel et Angles de la terre

Signes Ascendans	♈	♉	♊	♋	♌	♍
Degrez et minutez	D. S. M	D. S. M	D. S. M	D. S. M	D. S. M	D. S. M
Mediat. du Ciel	0. ♑ 0	13. ♑ 19	0. ♒ 45	28. ♒ 6	8. ♈ 1	21. ♉ 4
Angles de la terre	0. ♋ 0	13. ♋ 19	0. ♌ 45	28. ♌ 6	8. ♎ 1	21. ♏ 4
Signes Ascendãs	♎	♏	♐	♏	♒	♓
Degrez et minutes	D. S. M	D. S. M	D. S. M	D. S. M	D. S. M	D. S. M
Mediat. du Ciel	0. ♋ 0	8. ♌ 52	21. ♍ 58	1. ♏ 58	29. ♏ 4	16. ♐ 4
Angles de la terre	0. ♑ 0	8. ♒ 52	21. ♓ 58	1. ♉ 55	29. ♉ 14	16. ♊ 4

Digitized by Google

Digitized by Google

fig. xcvi-96 pl. 48.

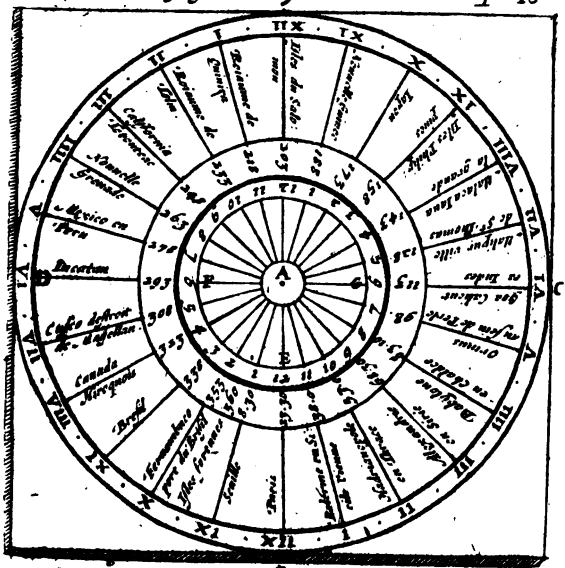
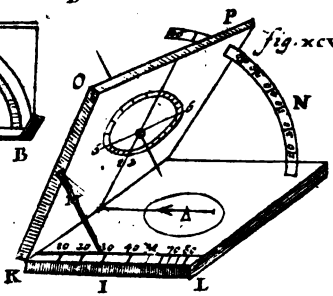


fig. xcviii-98

fig. xcvii-97



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

HEVRES MARQVÉES DVRANT la Nuict par le raion de la Lune sur vn quadran au Soleil.

pl. 49

IOVRS DE LA LVNE

	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m	h.m
V	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
VI	5 3/4	6 3/4	7 3/4	8 3/4	9 3/4	10 3/4	11 3/4	12 3/4	1 3/4	2 3/4	3 3/4	4 3/4
VII	6.38	7.38	8.38	9.38	10.38	11.38	12.38	1.38	2.38	3.38	4.38	5.38
VIII	7.38	8.38	9.38	10.38	11.38	12.38	1.38	2.38	3.38	4.38	5.38	6.38
IX	8 1/4	9 1/4	10 1/4	11 1/4	12 1/4	1 1/4	2 1/4	3 1/4	4 1/4	5 1/4	6 1/4	7 1/4
X	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
XI	9 3/4	10 3/4	11 3/4	0 3/4	1 3/4	2 3/4	3 3/4	4 3/4	5 3/4	6 3/4	7 3/4	8 3/4
XII	10.38	11.38	0.38	1.38	2.38	3.38	4.38	5.38	6.38	7.38	8.38	9.38
XIII	11.38	0.38	1.38	2.38	3.38	4.38	5.38	6.38	7.38	8.38	9.38	10.38
XIV	0 1/4	1 1/4	2 1/4	3 1/4	4 1/4	5 1/4	6 1/4	7 1/4	8 1/4	9 1/4	10 1/4	11 1/4
XV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XVI	1 3/4	2 3/4	3 3/4	4 3/4	5 3/4	6 3/4	7 3/4	8 3/4	9 3/4	10 3/4	11 3/4	0 3/4
XVII	2.38	3.38	4.38	5.38	6.38	7.38	8.38	9.38	10.38	11.38	0.38	1.38
XVIII	3.38	4.38	5.38	6.38	7.38	8.38	9.38	10.38	11.38	0.38	1.38	2.38
XIX	4 1/4	5 1/4	6 1/4	7 1/4	8 1/4	9 1/4	10 1/4	11 1/4	0 1/4	1 1/4	2 1/4	3 1/4
XX	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
XXI	5 3/4	6 3/4	7 3/4	8 3/4	9 3/4	10 3/4	11 3/4	0 3/4	1 3/4	2 3/4	3 3/4	4 3/4
XXII	6.38	7.38	8.38	9.38	10.38	11.38	0.38	1.38	2.38	3.38	4.38	5.38
XXIII	7.38	8.38	9.38	10.38	11.38	0.38	1.38	2.38	3.38	4.38	5.38	6.38
XXIV	8 1/4	9 1/4	10 1/4	11 1/4	0 1/4	1 1/4	2 1/4	3 1/4	4 1/4	5 1/4	6 1/4	7 1/4
XXV	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8

Digitized by Google

Digitized by Google

f. xcix 99 pl. 50.

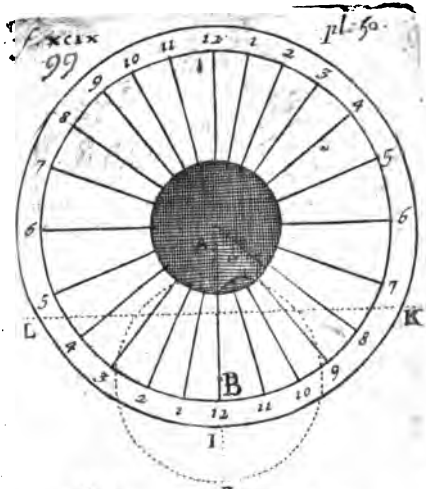
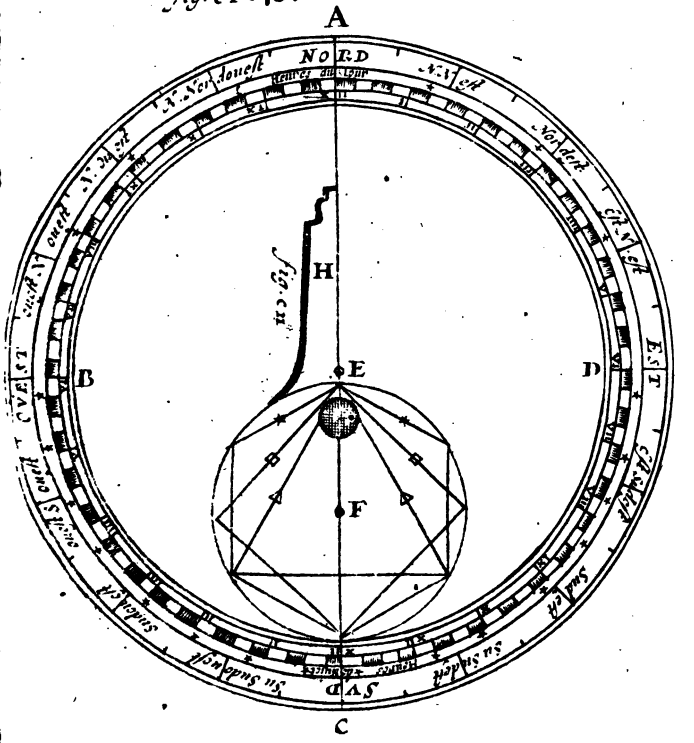


fig. 6 100

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. 1 - 101



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. CIV
104

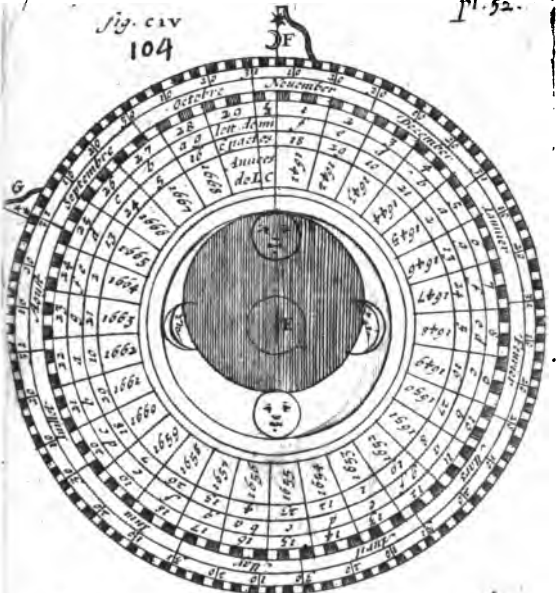
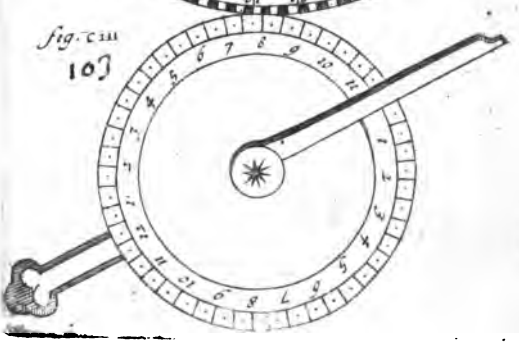


fig. CIII
103



Digitized by Google

Digitized by Google

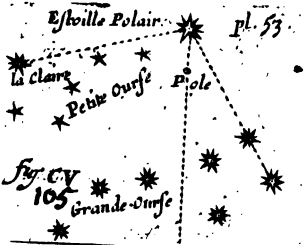


fig. CV
105

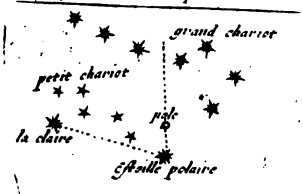
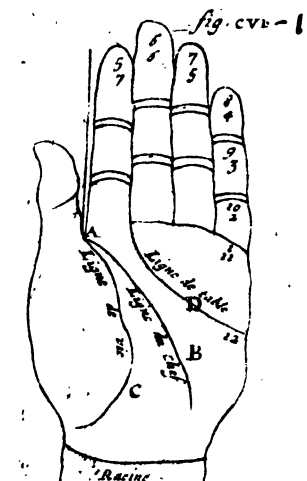


fig. CVI - 106



Digitized by Google

Digitized by Google

fig. cvii - 107

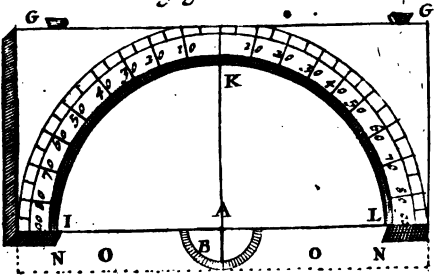


fig. cviii - 108

fig. cix 109

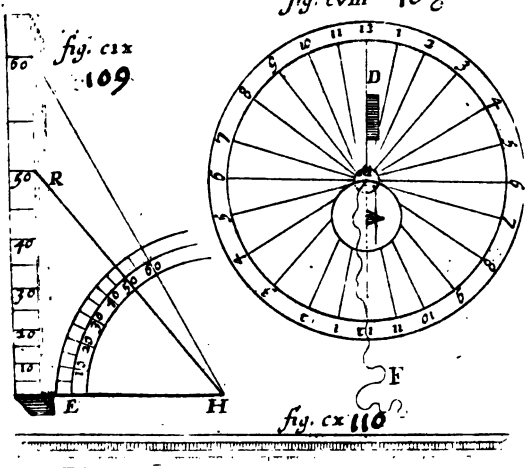


fig. cx 110

Digitized by Google

Digitized by Google

fig. C C pl. 55.

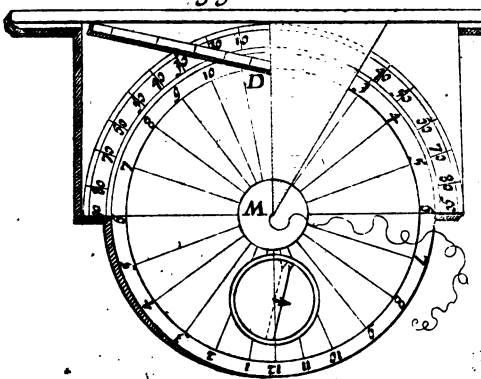
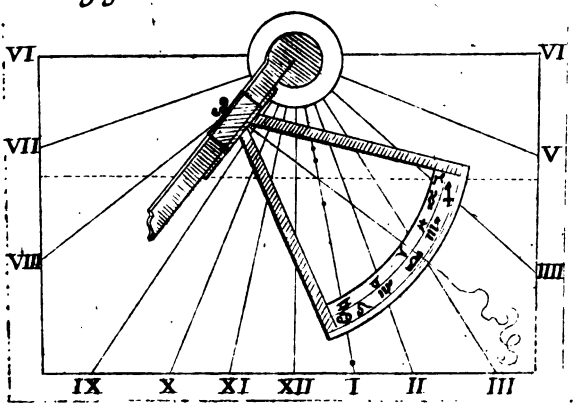


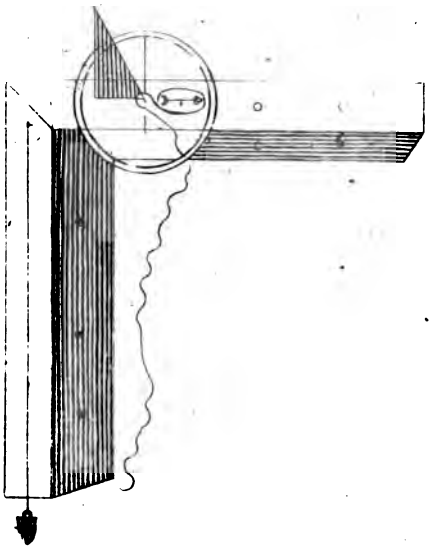
fig. D D



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

pl. 56

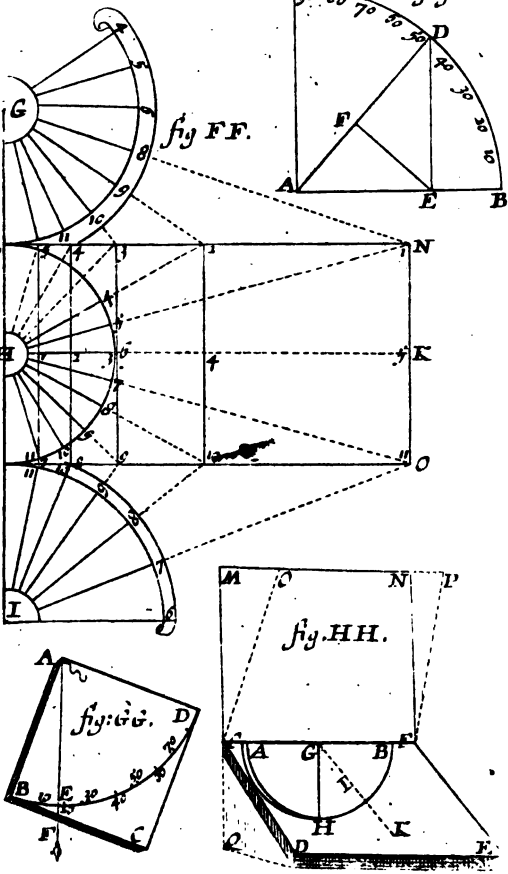


Digitized by Google

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

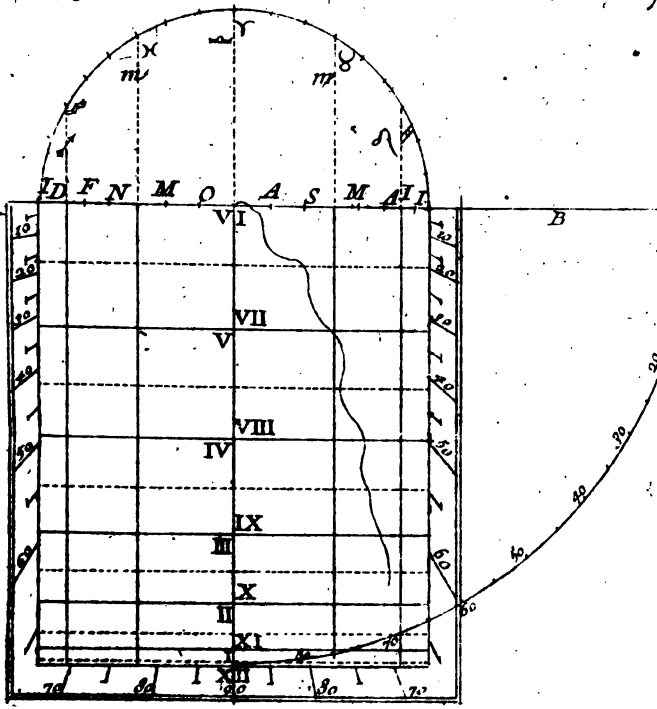
pl. 57.



Digitized by Google
UNIV. OF MIC

Digitized by Google

fig. II.



Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

Pl 59

fig. cxi

111

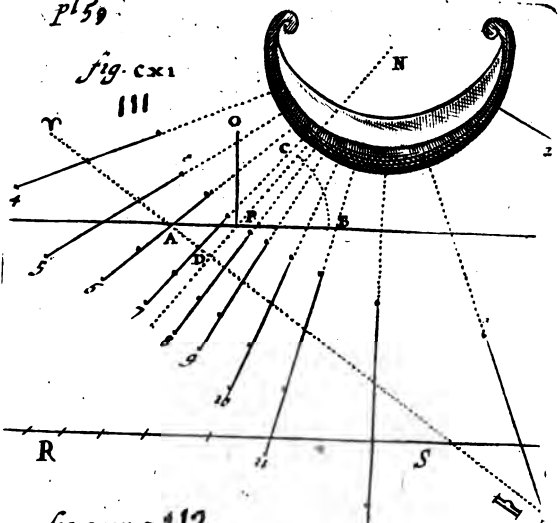


fig. cxii -112

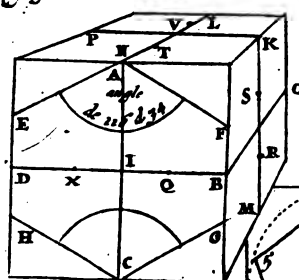
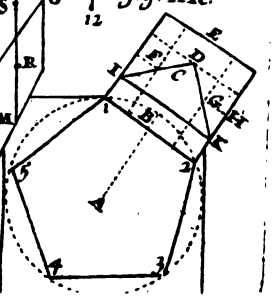


fig. KK.



Digitized by Google
UNIV OF MIC

Digitized by Google

fig. C C pl. 55.

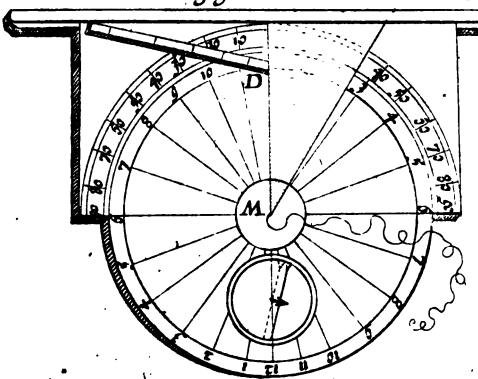
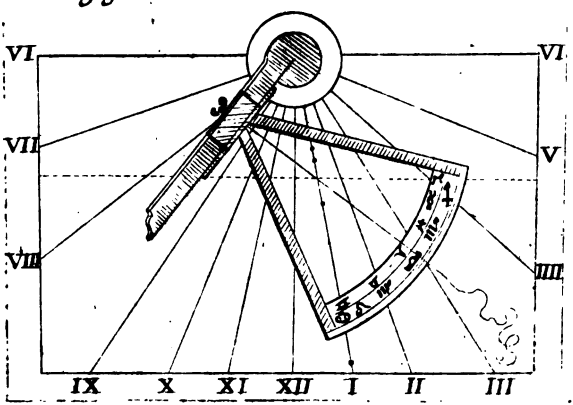


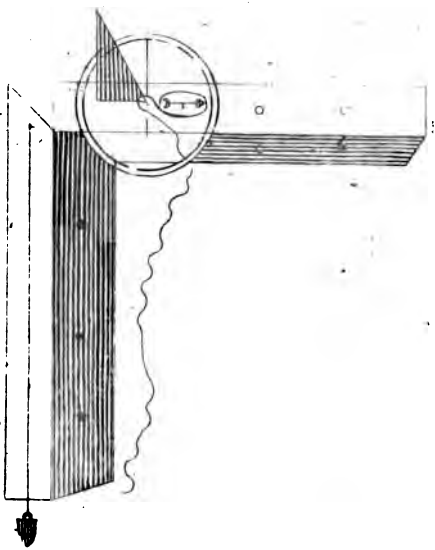
fig. D D



Digitized by Google
UNIV. OF MIC

Digitized by Google

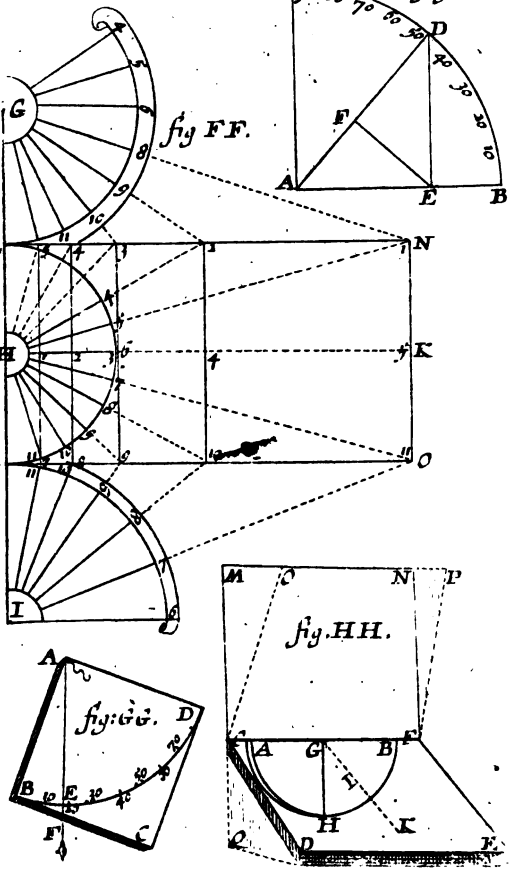
pl. 56



Digitized by Google

Digitized by Google

pl. 57.

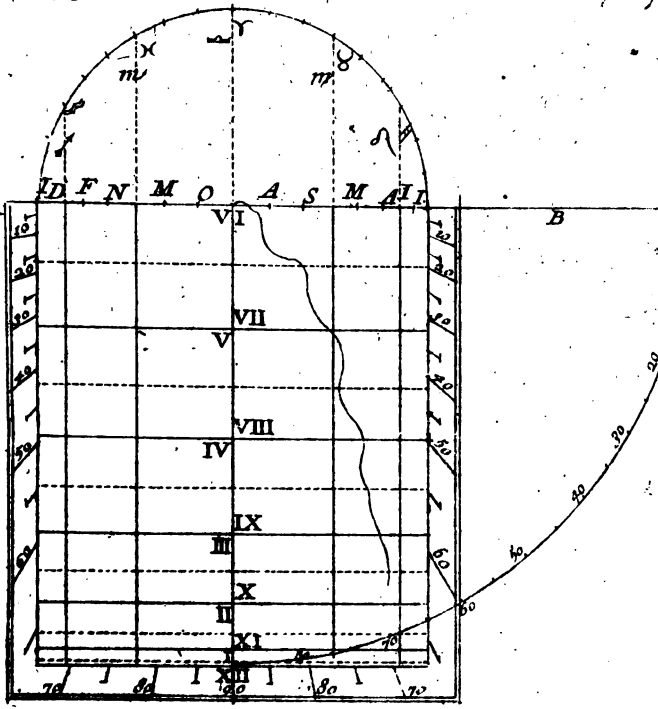


Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. II.

pl. 5



Digitized by Google

Digitized by Google

pl 59

fig. cxi

111

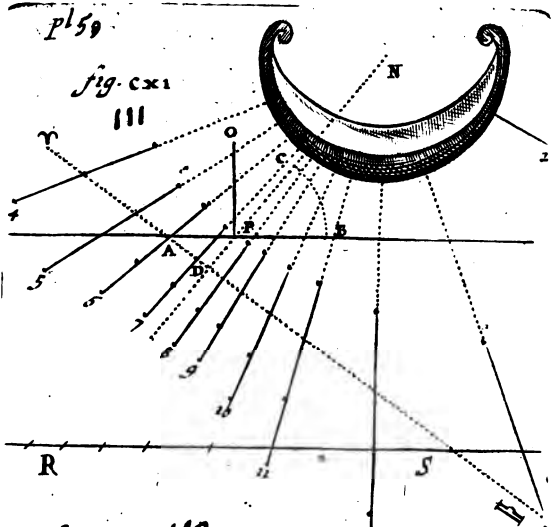


fig. cxii -112

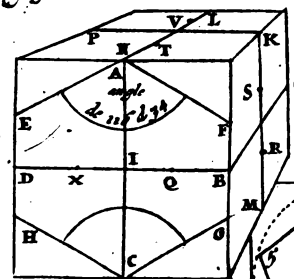
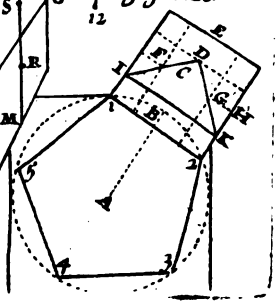


fig. KK.



Digitized by Google

UNIV OF MICH

Digitized by Google

fig. cxiii-113

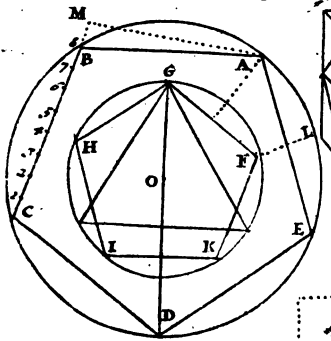


fig. LL

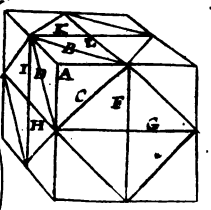


fig. cxiv-115

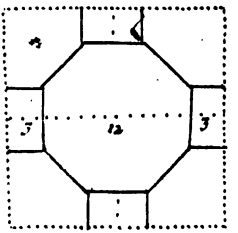


fig. cxiiii-114

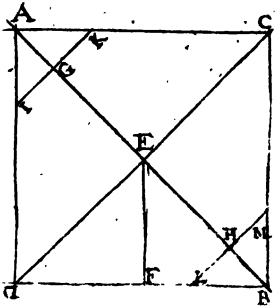
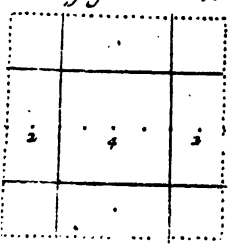


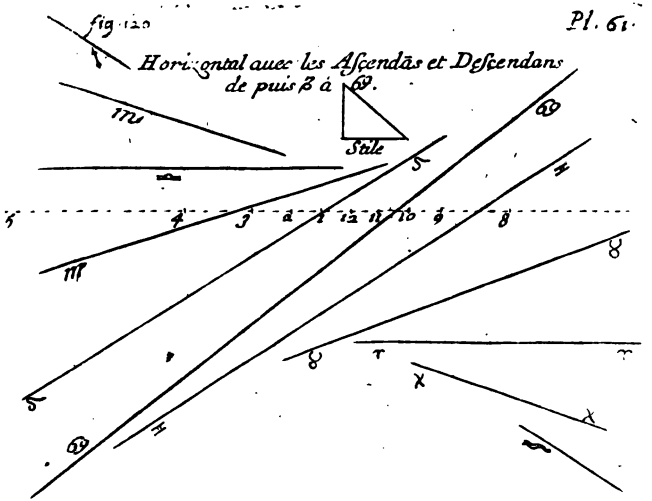
fig. cxvi-116



Digitized by Google

Digitized by Google

Horizontal auec les Aſcendãs et Deſcendans de puis ♈ á ♋.



du ♋ au ♈.

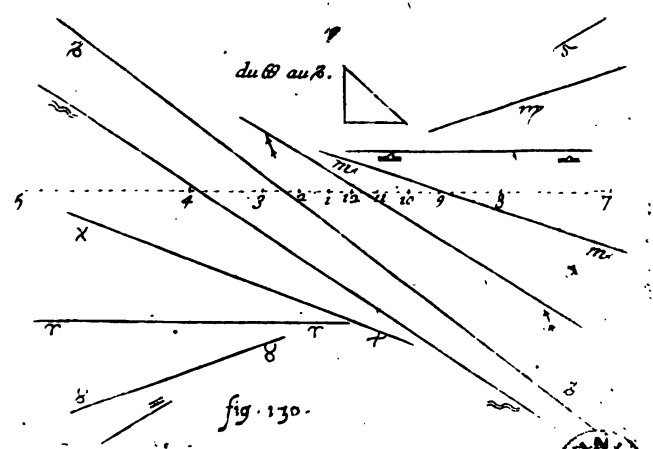


fig. 130.

Digitized by Google
UNIV OF MIC

Digitized by Google

pl. 57.

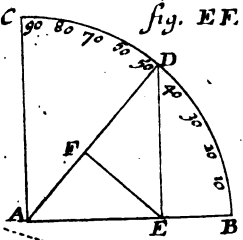
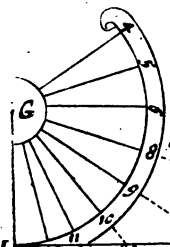
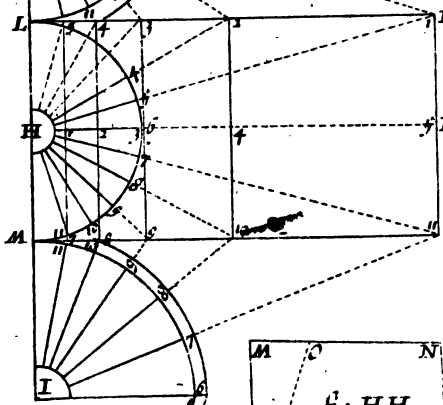
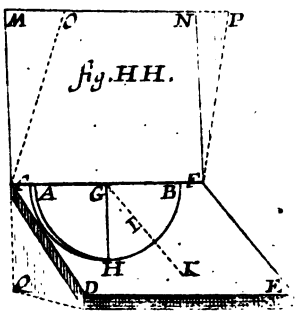
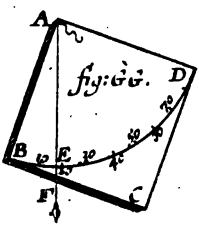


fig. EF.







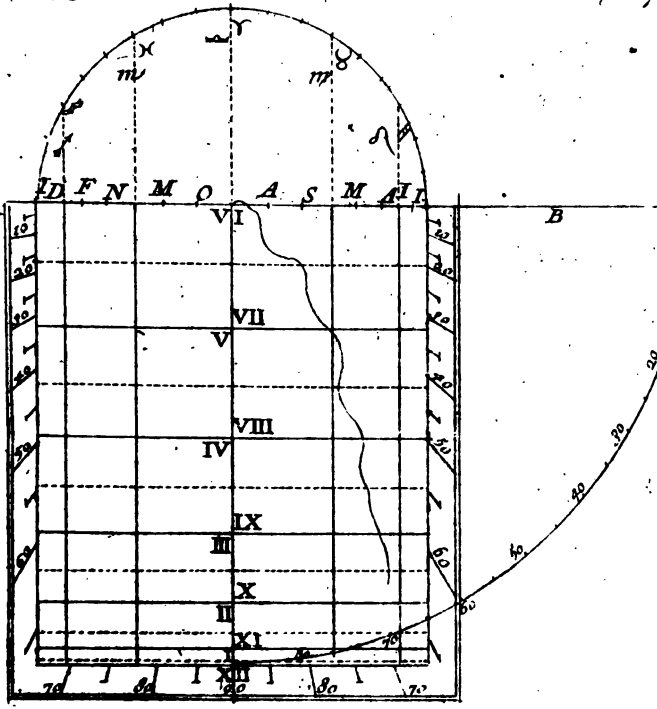


Digitized by Google
UNIV. OF MIC

Digitized by Google

Fig. II.

pl. 5



Digitized by Google

Digitized by Google

Pl 59

fig. cxi

111

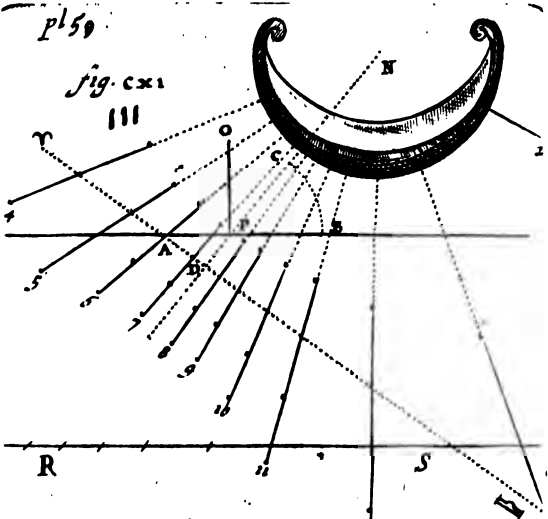


fig. cxii -112

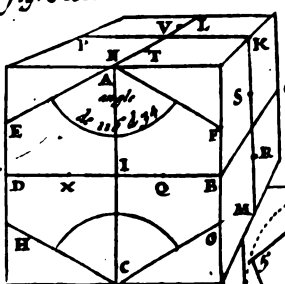
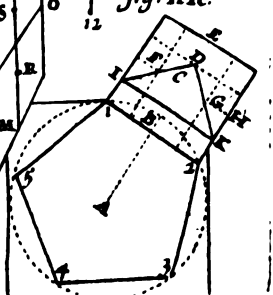


fig. KK.



Digitized by Google

Digitized by Google

fig. cxiii-113

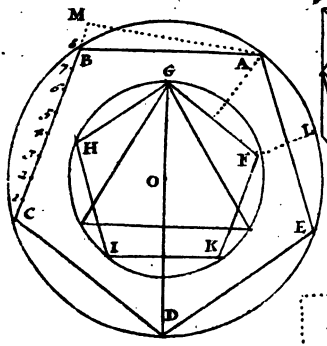


fig. LL

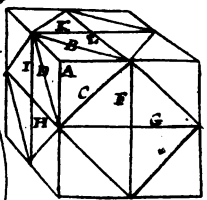


fig. cxv 115

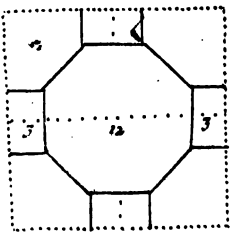


fig. cxiiii-114

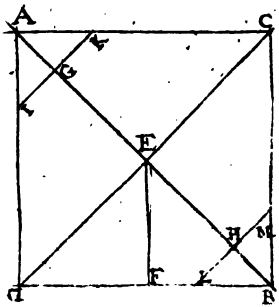
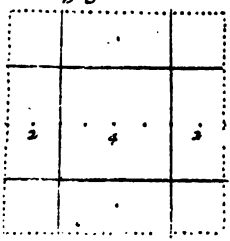


fig. cxvi-116



Digitized by Google

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

pl. 57.

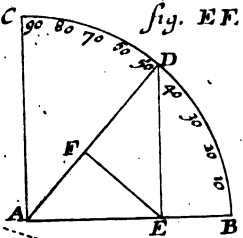


fig. EF.

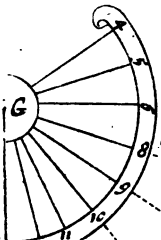
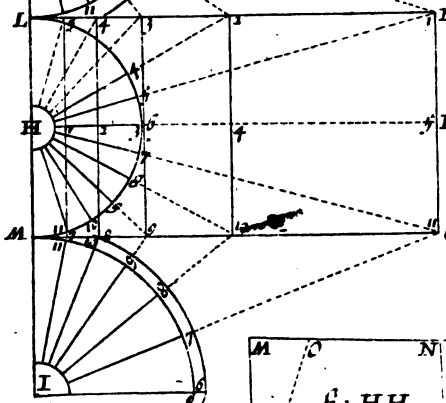
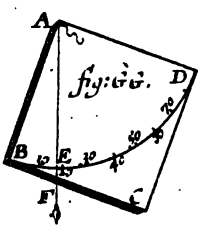
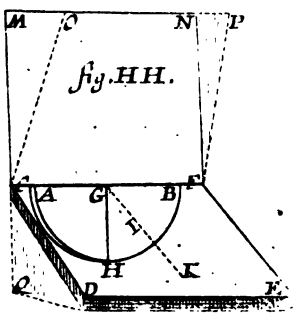


fig FF.





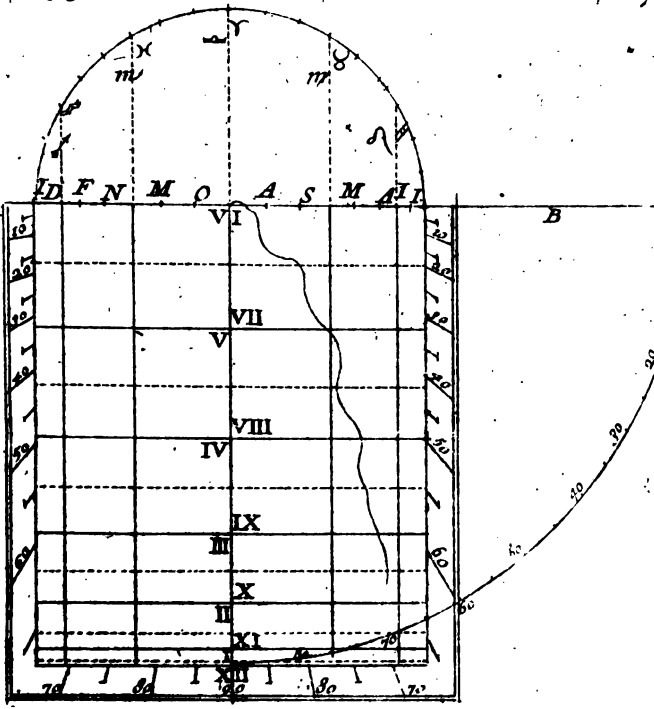


Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. II.

pl. 5



Digitized by Google

Digitized by Google

Pl 59

fig. CXI

111

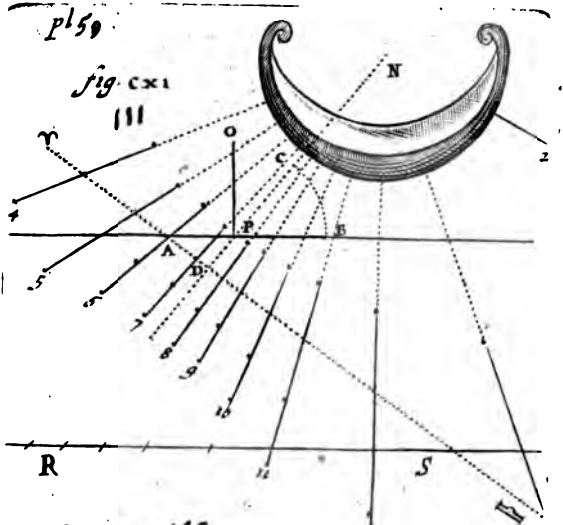


fig. CXII -112

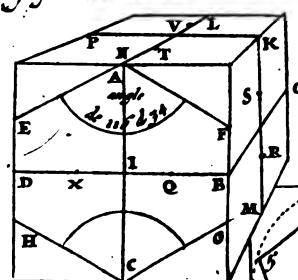
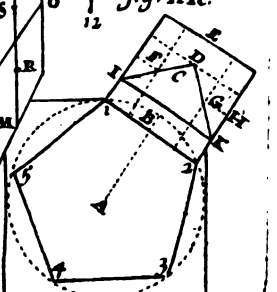


fig. KK.



Digitized by Google
UNIV OF MIC

Digitized by Google

fig. cxiii-113

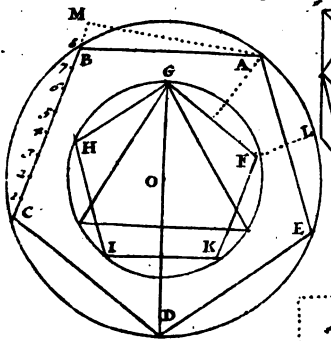


fig. LL

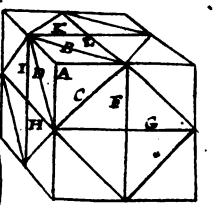


fig. cxv-115

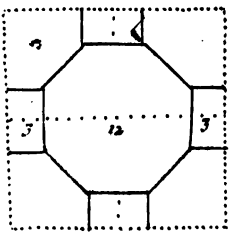


fig. cxiii-114

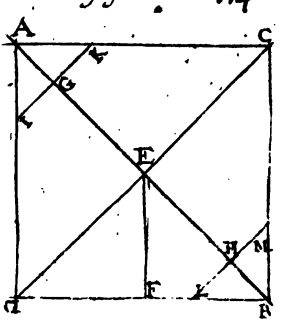
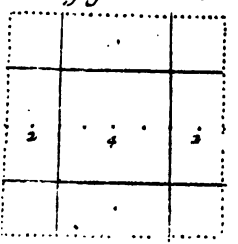


fig. cxvi-116



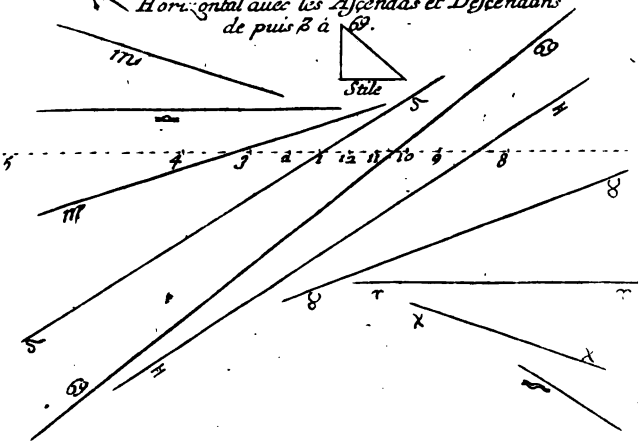
Digitized by Google

Digitized by Google

fig. 129

Horizontal auec les Aſcendãs et Deſcendans de puis ♈ à ♋.

Stile



du ♋ au ♈.

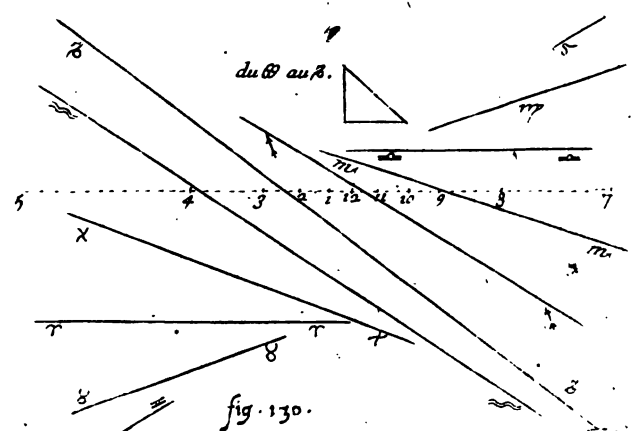
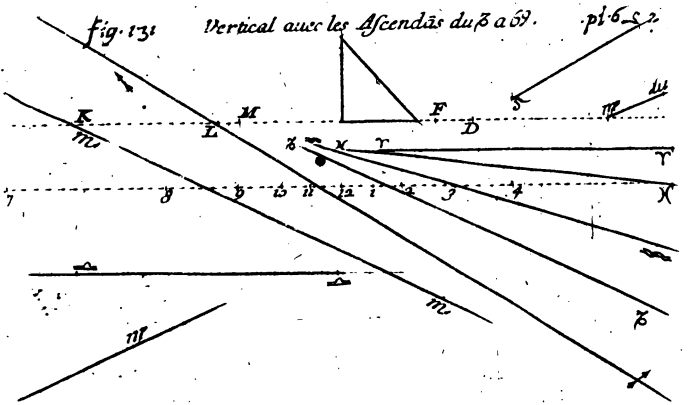


fig. 130.

Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

fig. 131 Vertical auec les Ascendãs du ♈ a ♑. pl. 6. 2.

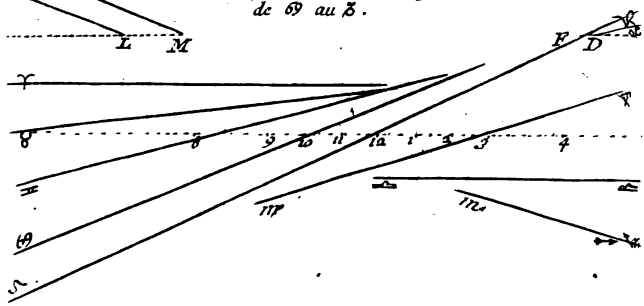

K
M
L
F
D
♌
♍
♎
♏
♐
♑
♒
♓
♈
♉
♊
♋

Digitized by Google

Fig. 133.

pl. 63

Polaire superieur auec les Ascendans de ♋ au ♑.



de ♑ a ♋

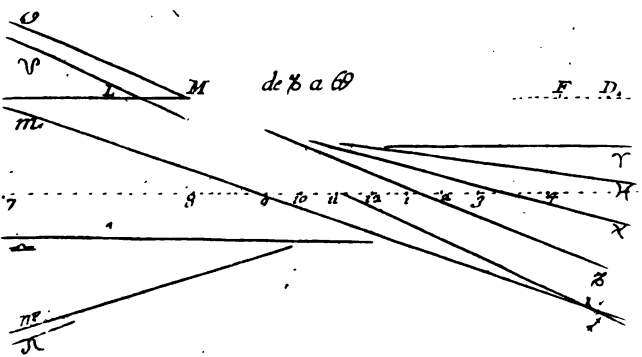
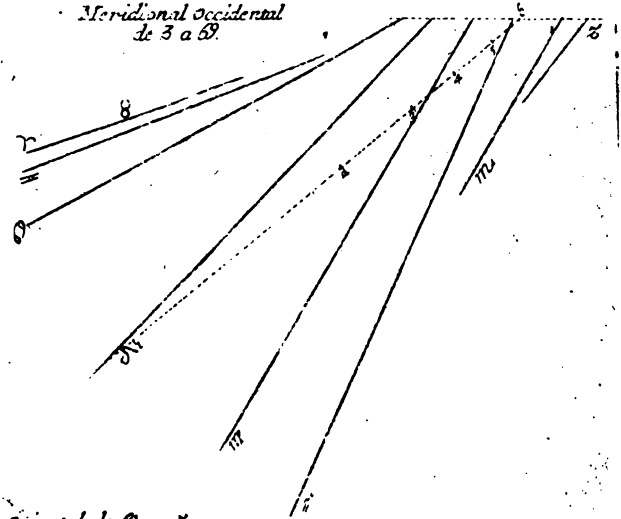


figure. 134.

Digitized by Google

Digitized by Google

Meridional occidental
de 3 a 69.



Oriental de 69 au 8.

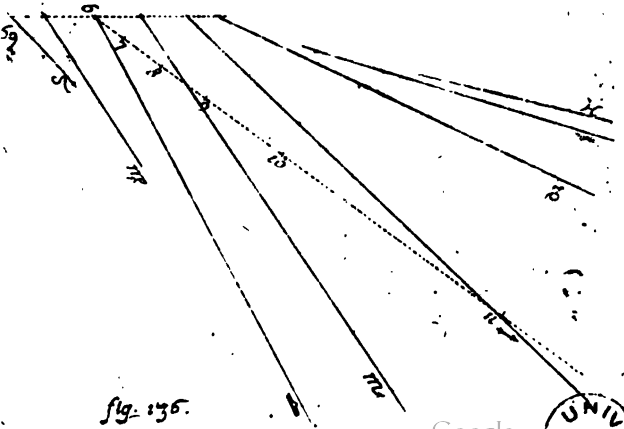


fig. 136.

Digitized by Google

Digitized by Google

fig. 137.

pl. 65.

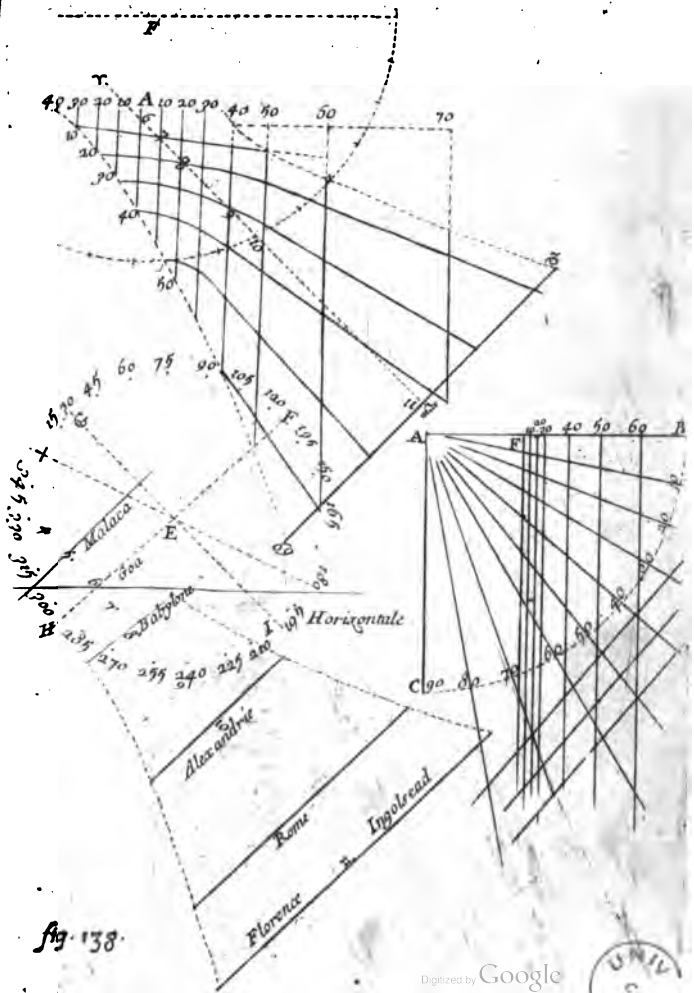
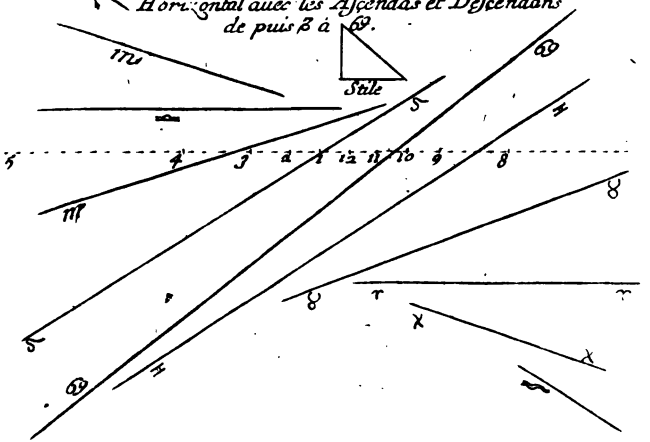


fig. 138.

Digitized by Google
UNIV

Digitized by Google

Horizontal auec les Ascendãs et Descendans de puis ♈ à ♋.



du ♋ au ♈.

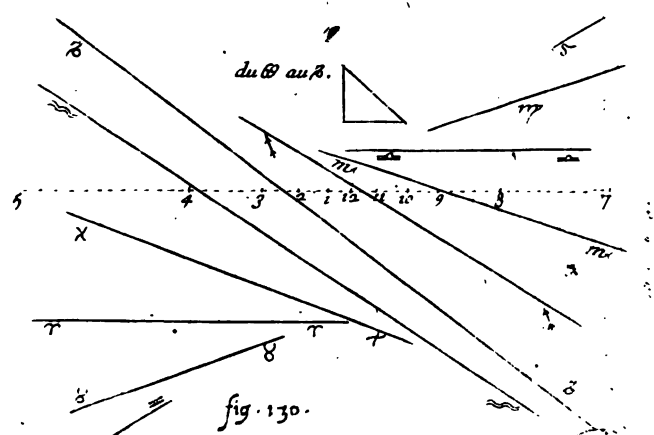
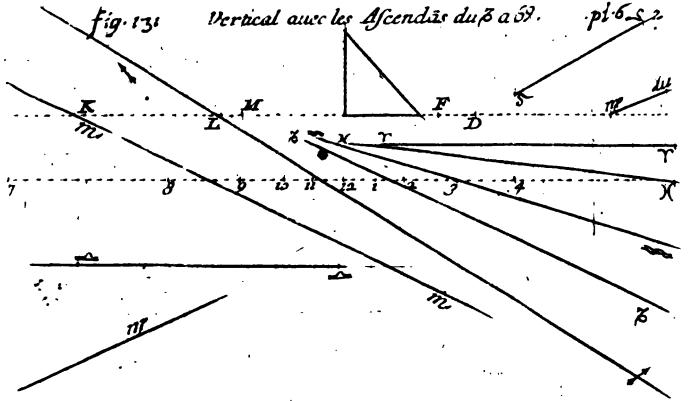


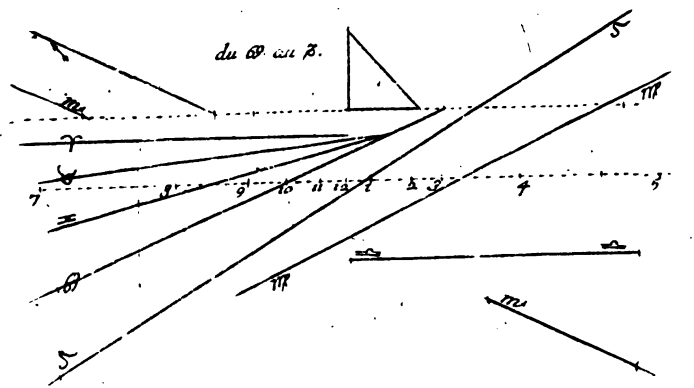
fig. 130.

Digitized by Google
UNIV OF MIC

Digitized by Google

fig. 131 Vertical auec les Ascendãs du ♑ a ♋. pl. 6 S 2





du ♋ au ♑.

fig. 132.

Digitized by Google

Digitized by Google

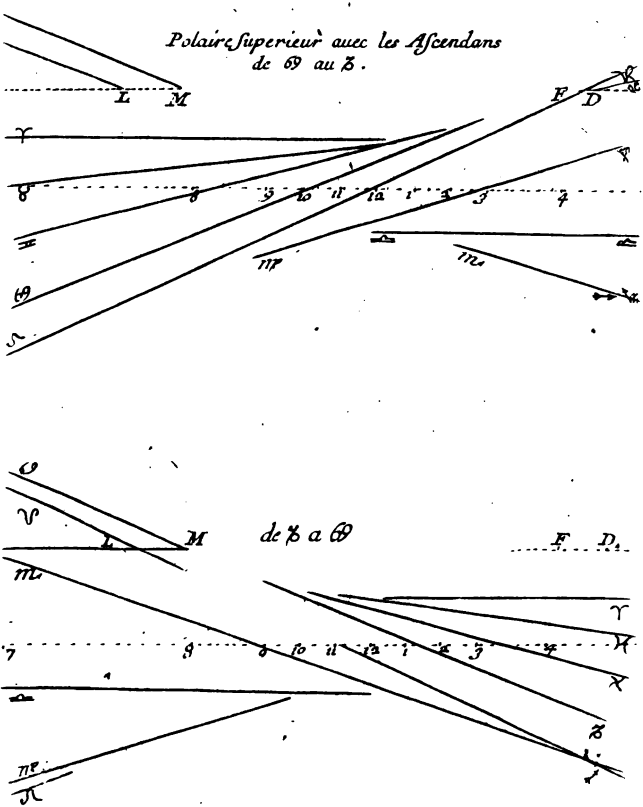
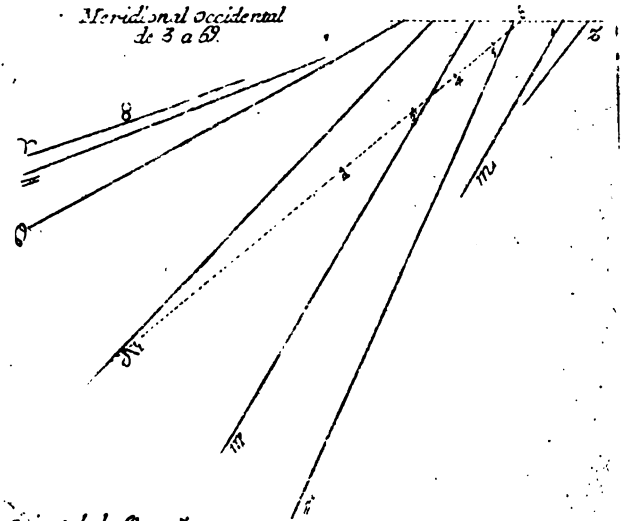


figure. 134.

Digitized by Google

Digitized by Google



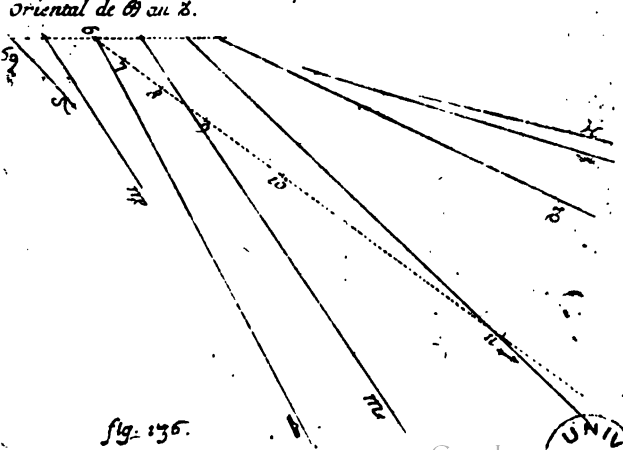


fig. 136.

Digitized by Google
UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

fig. 137.

pl. 65.

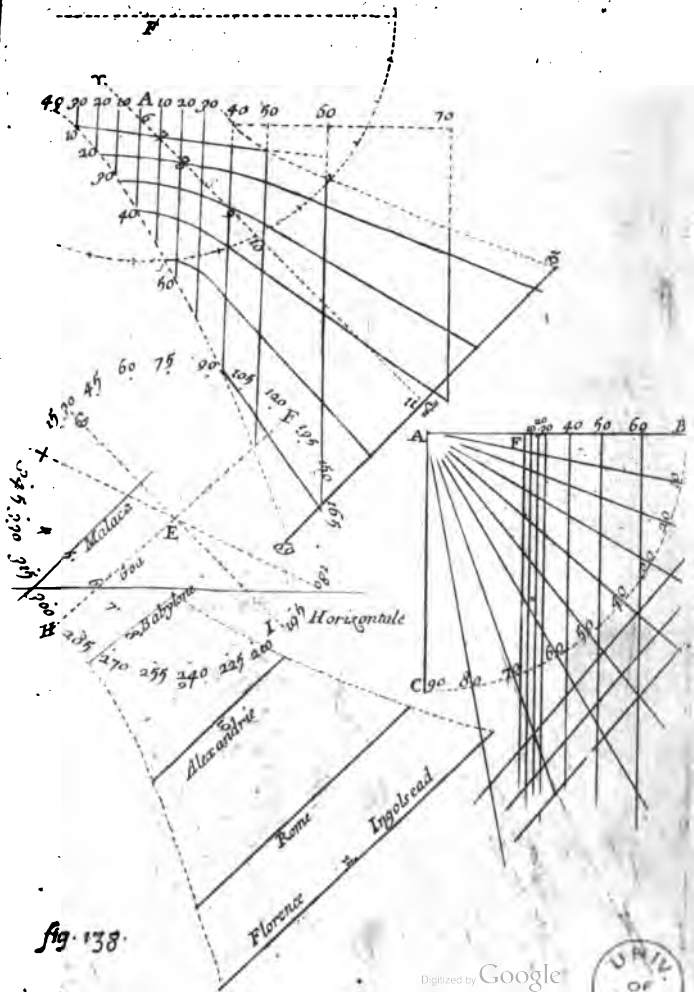
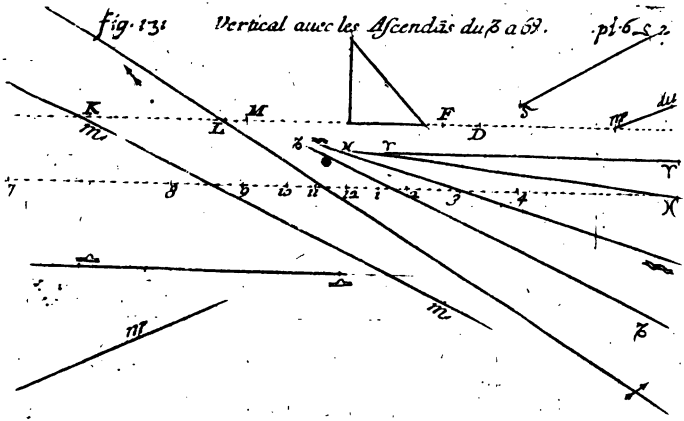


fig. 138.

Digitized by Google
UNIV. OF

Digitized by Google

fig. 131 Vertical auec les Ascendãs du ♉ a ♋. pl. 6



du ♋ au ♉.

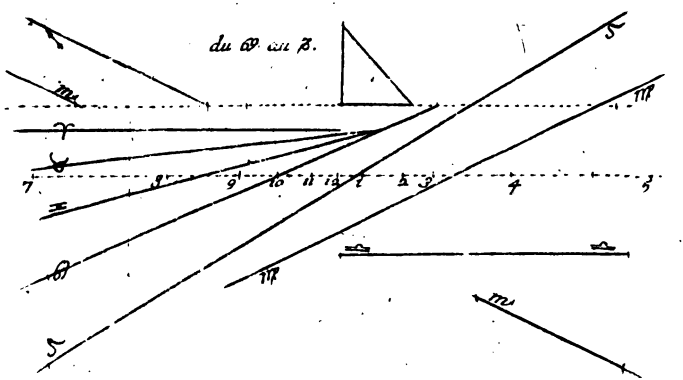
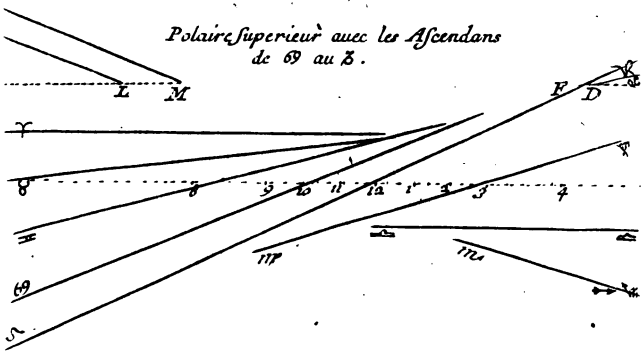


fig. 132.

Digitized by Google

Digitized by Google



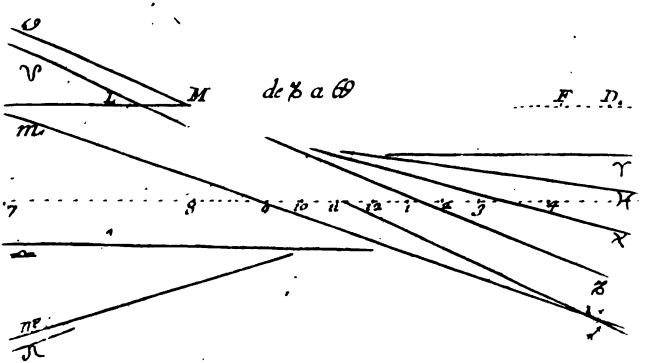


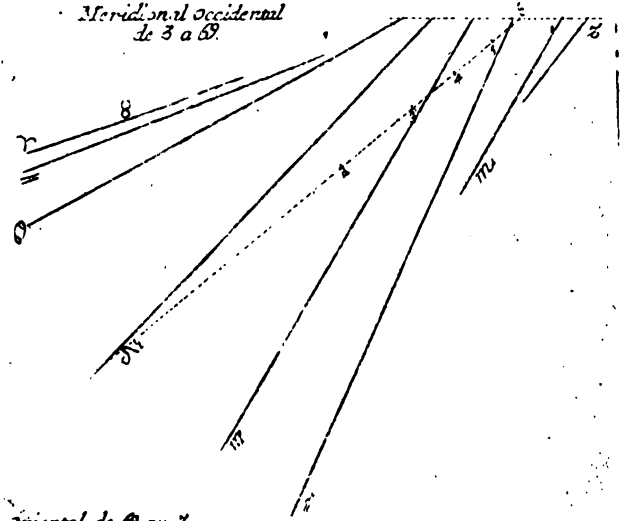
figure. 134.

Digitized by Google

Digitized by Google

fig 135.

Meridional occidental de ♉ a ♋.



Oriental de ♋ au ♑.

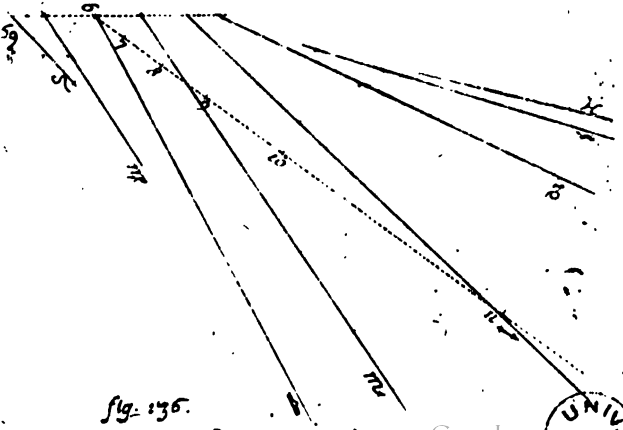


fig. 136.

Digitized by Google

UNIV. OF MIC

Digitized by Google

fig. 137.

pl. 65.

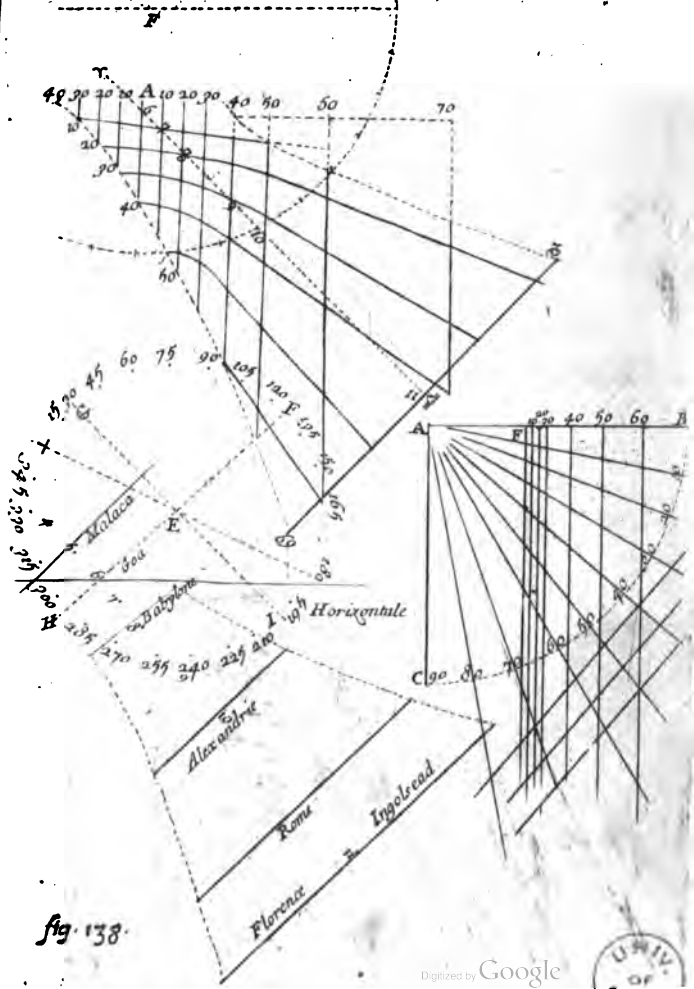
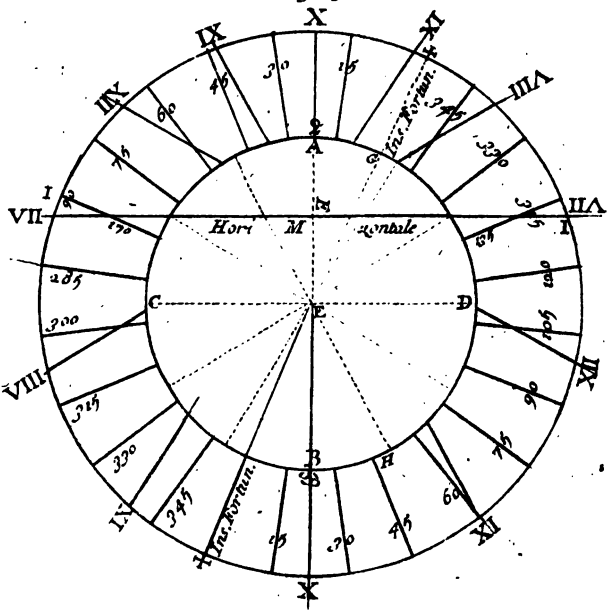


fig. 138.

Digitized by Google

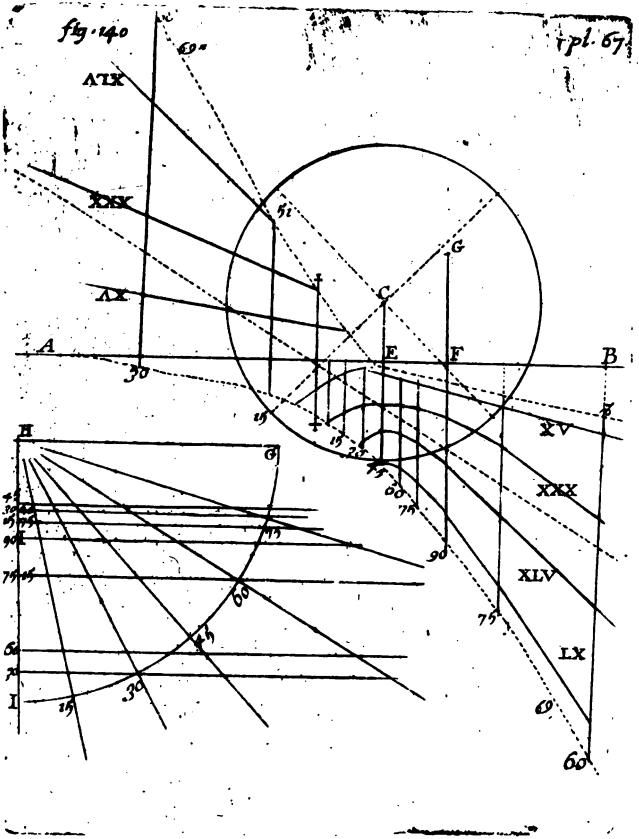
Digitized by Google

Fig. 179.



Digitized by Google

Digitized by Google

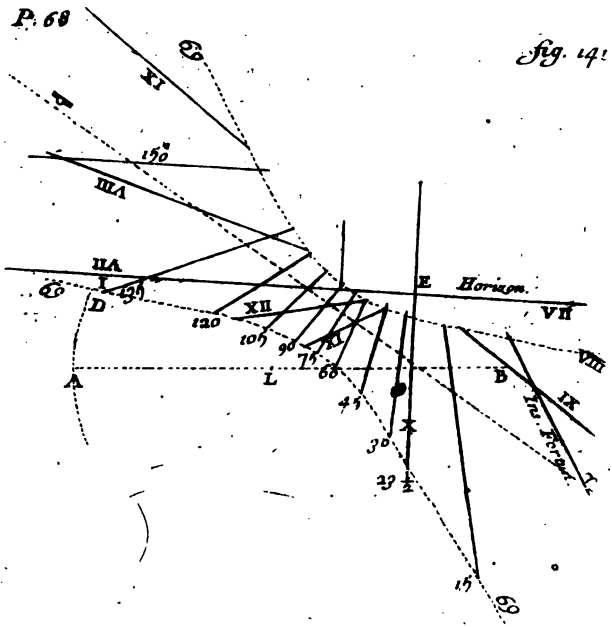


Digitized by Google
UNIV OF MICH

Digitized by Google

P. 68

Fig. 14.



Digitized by Google
UNIV OF MIC

Digitized by Google

Fig. 142.

pl. 69.

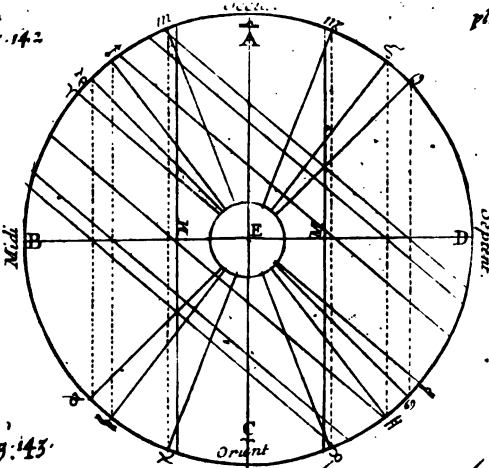
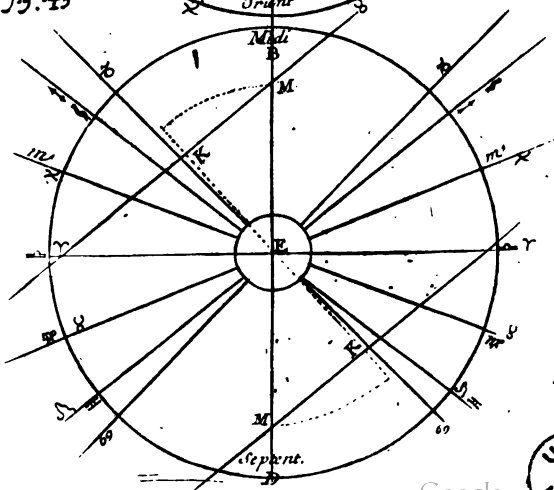


fig. 143.

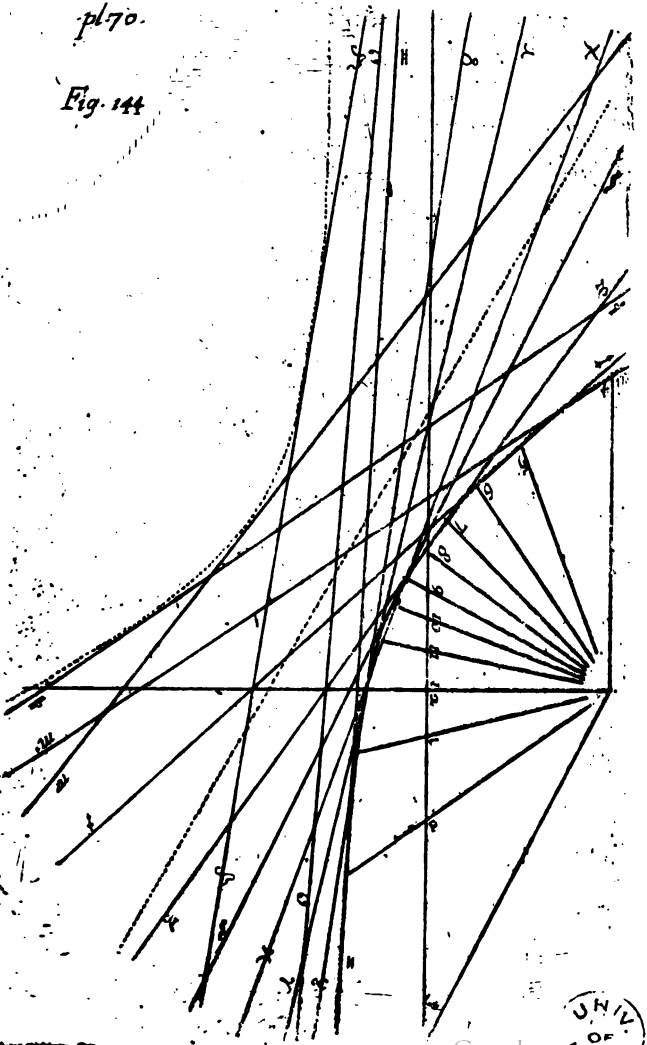


Digitized by Google
UNIV. OF

Digitized by Google

pl 70.

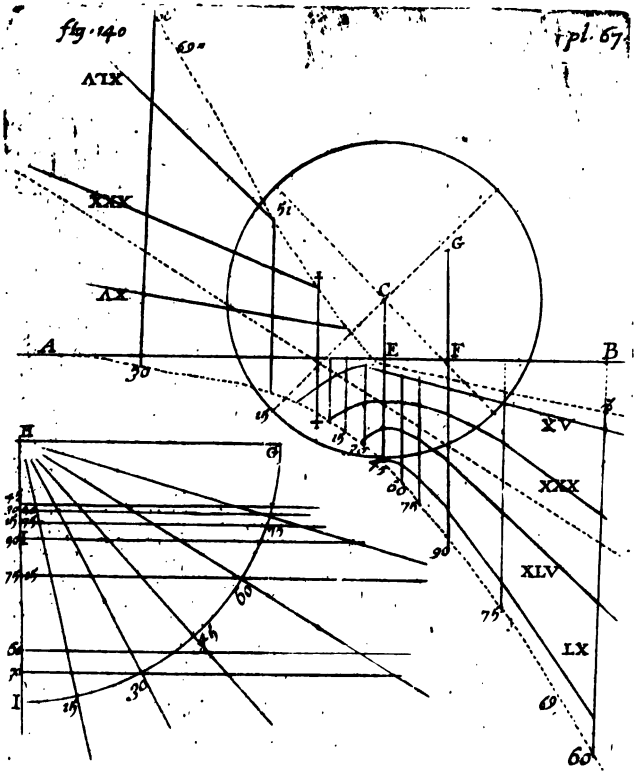
Fig. 144



Digitized by Google

UNIV. OF MICH.

Digitized by Google

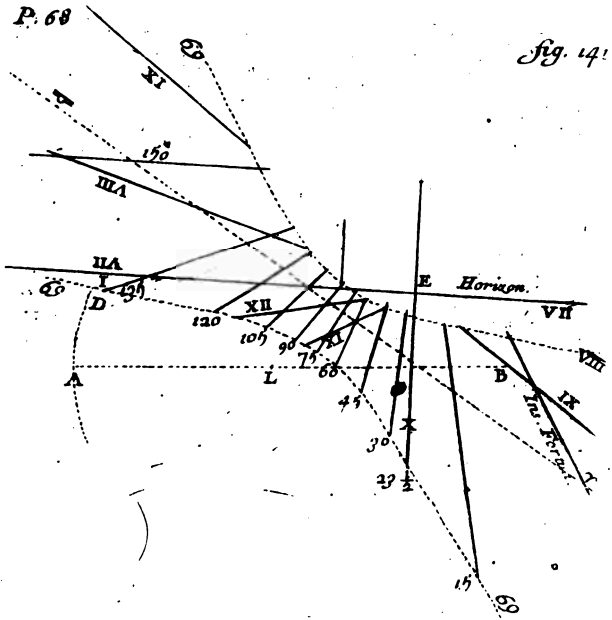


Digitized by Google

Digitized by Google

P. 68

Fig. 141



Digitized by Google
UNIV O- MIC

Digitized by Google

Fig. 142.

pl. 69.

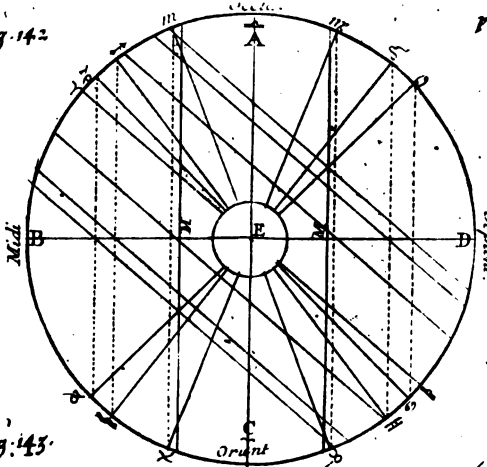
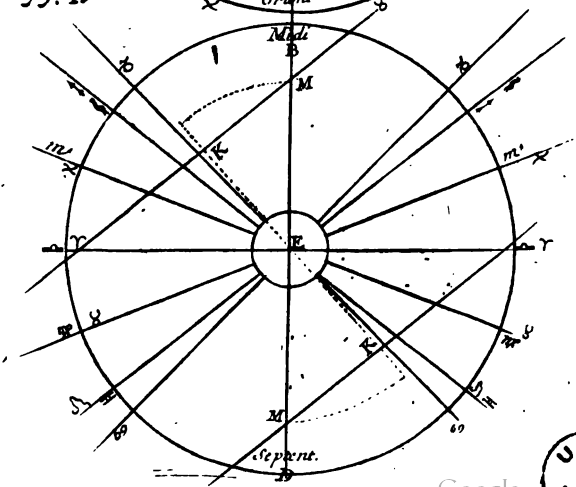


fig. 143.

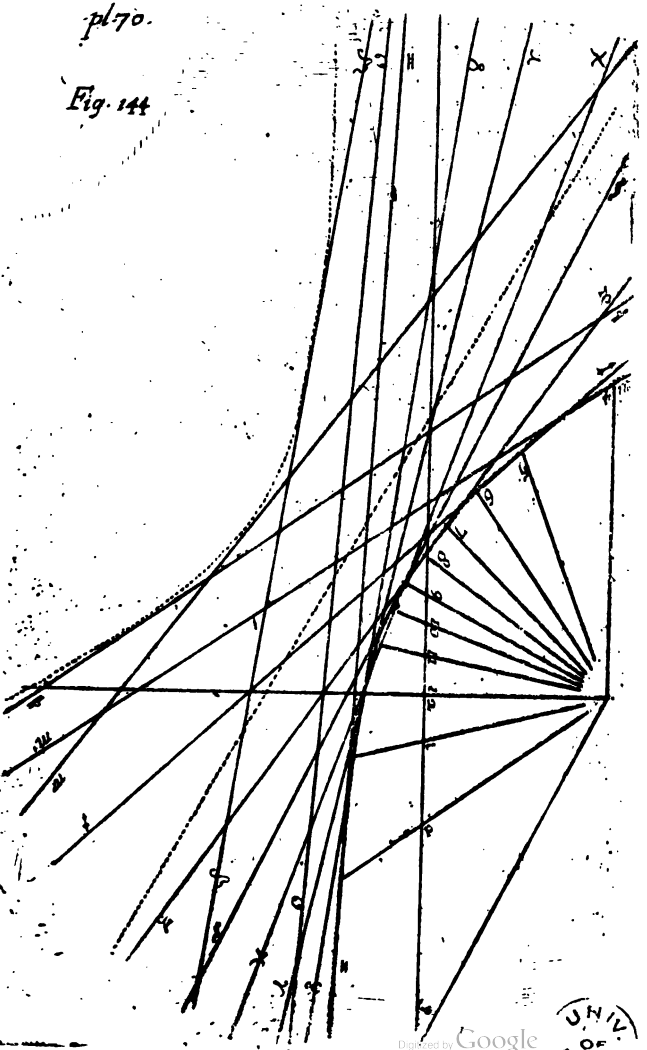


Digitized by Google
UNIV. OF

Digitized by Google

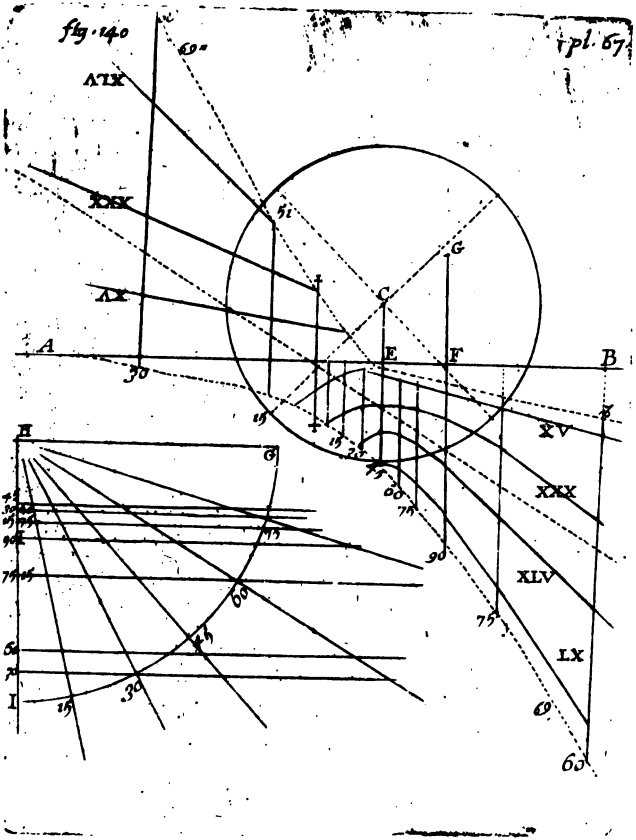
pl. 70.

Fig. 144



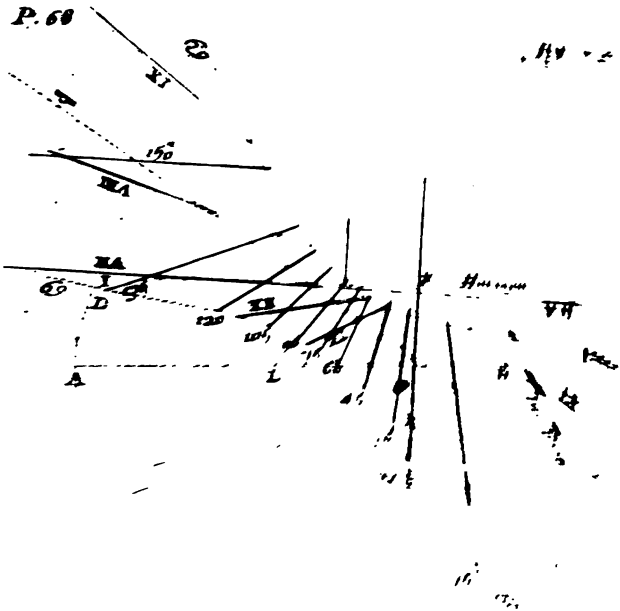
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 142.

pl. 69.

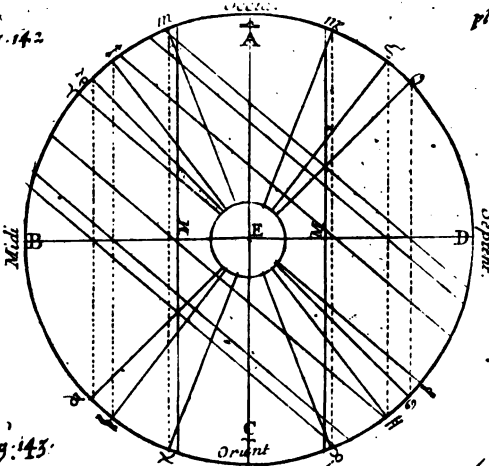
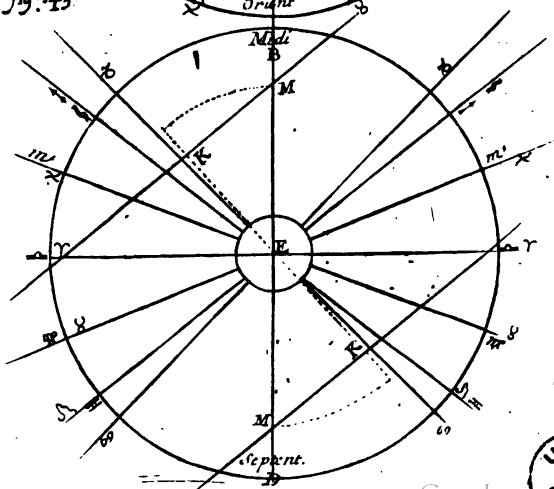


fig. 143.

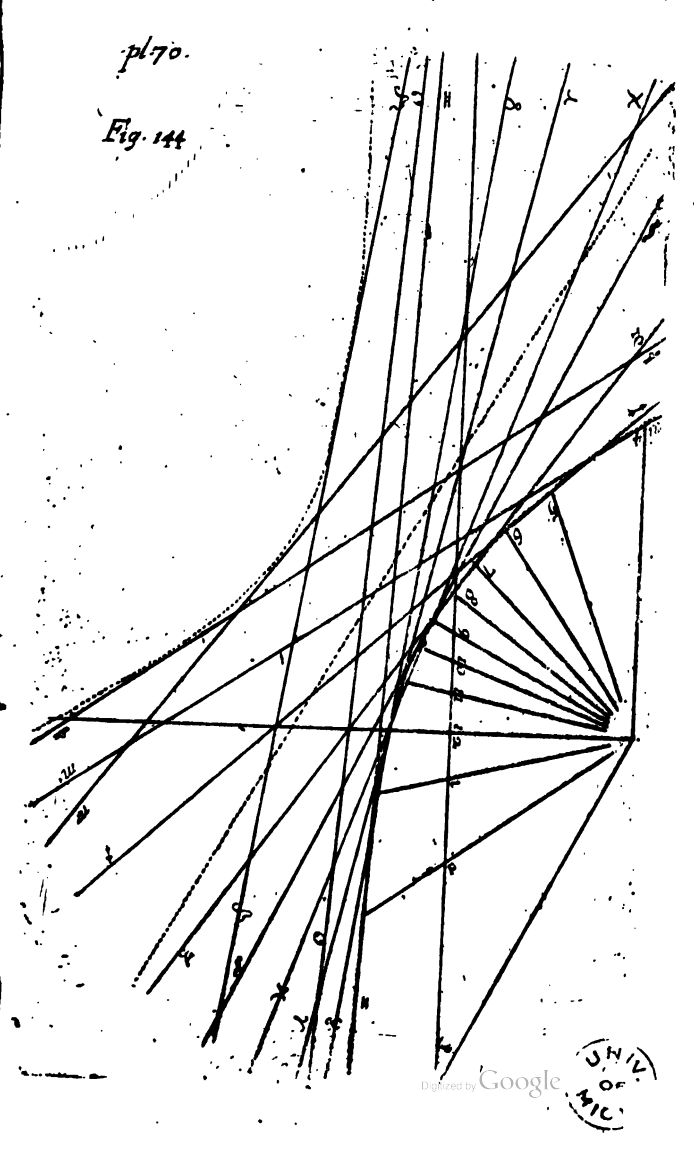


Digitized by Google

Digitized by Google

pl 70.

Fig. 144



Digitized by Google
UNIV. OF MIC.

Digitized by Google